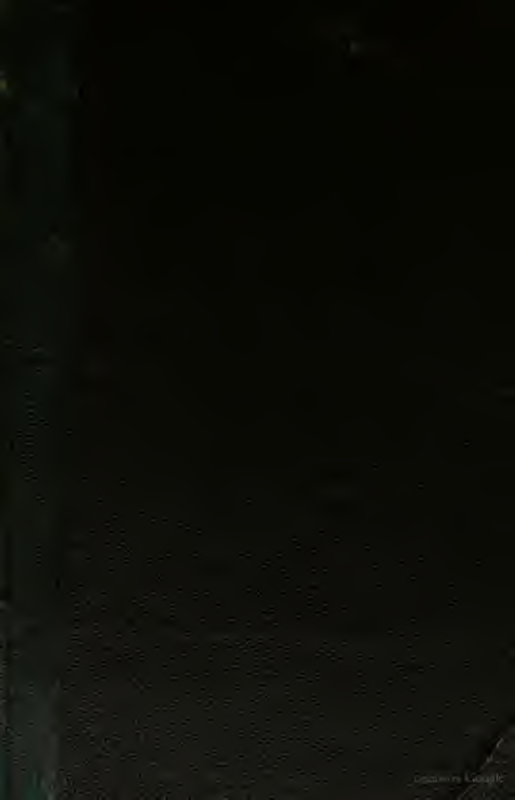


De Nicolas



COMPENDIUM

DER

CHIRURGISCHEN

OPERATIONSLEHRE

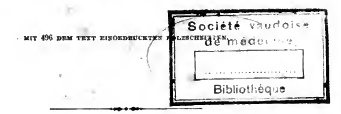
VON

D$^{R.}$ WENZEL VON LINHART

KÖNIGL. BAYR. HOFRATHE, PROFESSOR DER CHIRURGIE UND CHIRURGISCHEN KLINIK AN DER JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT, OBERWUNDARZT DES JULIUSHOSPITALES ZU WÜRZBURG, RITTER DES CIVIL-VERDIENST-ORDENS DER BAYR. KRONE, SOWIE DES VERDIENST-ORDENS VOM HEIL. MICHAEL I. KLASSE, RITTER DES GROSSHERZOGL. BAD. ZÄHRINGER LÖWENORDENS I. KLASSE MIT EICHENLAUB. ORDENTL. MITGLIEDE DER PHYSICALISCH-MEDICIN. GESELLSCHAFT ZU WÜRZBURG, CORRESPOND. MITGLIEDE DER PHYSICAL.-MED. GESELLSCHAFT ZU ERLANGEN, DER K. K. GESELLSCHAFT DER ÄRZTE UND DES DOCTOREN-COLLEGIUMS DER MED. FACULTÄT ZU WIEN, DER GESELLSCHAFT DER ÄRZTE ZU STOCKHOLM, DER GESELLSCHAFT UNGARISCHER ÄRZTE ZU PESTH UND DER GESELLSCHAFT DER ÄRZTE ZU ATHEN.

DRITTE DURCHAUS UMGEARBEITETE UND VERMEHRTE AUFLAGE.

MIT 496 DEM TEXT EINGEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN.



WIEN, 1867.

WILHELM BRAUMÜLLER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

Vorrede zur ersten Auflage.

Vorliegendes Compendium habe ich in der Absicht geschrieben, Schülern und Anfängern das Studium der operativen Chirurgie zu erleichtern. Ich will hier weder über die Motive sprechen, die mich zur Herausgabe dieses Werkchens bestimmten, noch will ich Vergleiche mit anderen ähnlichen Büchern anstellen. Beides überlasse ich denen, die es lesen. Es sei nur hier Folgendes erwähnt: Vor Allem habe ich der topographischen Anatomie eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt, indem ich dieselbe ausführlich, jedoch mit steter Rücksicht auf die Einzelheiten der Operationen, abgehandelt habe. Dort, wo mir das Orientiren in den anatomischen Schichten (wie bei den Ligaturen der Arterien) besonders wichtig erschien, habe ich die Art und Weise der anatomischen Präparation einer Gegend angegeben, weil ich glaube, dass nur diese Art topographisch-anatomischer Studien wahren praktischen Nutzen bringt. Bei der Beschreibung der Operationen habe ich vorzüglich die Objectivität vor Augen gehalten, ich habe keiner Schule und keiner Mode gehuldigt. Bei Operationen, welche nach vielen und verschiedenen Methoden vollführt werden, versuchte ich letztere vorzüglich nach anatomischen und chirurgisch-technischen Verhältnissen zu gruppiren und zu benennen, wodurch der Anfänger eine bessere Uebersicht bekommt, als durch das Bezeichnen der Methoden nach ihren Erfindern.

Was das Geschichtliche betrifft, so sind grössere Abschnitte der Geschichte nicht streng chronologisch abgehandelt, sondern nach den Momenten zusammengestellt, welche die verschiedenen Verbesserungen und Fortschritte veranlasst haben.

Bei den einzelnen Enucleationen und Resectionen habe ich stets die besondere Geschichte jeder Operation vorangeschickt.

Die beigefügten Abbildungen gehören theils der Anatomie, theils dem operativen Theile an; letztere stellen namentlich bei Amputationen und Enucleationen meist nur die Richtungslinien der Schnitte und die gewonnenen Resultate dar, was mir mit wenigen Ausnahmen vortheilhafter schien, als die Fixirung und Abbildung eines einzelnen Momentes.

Ich mache durchaus keinen Anspruch auf Vollständigkeit dieses Werkchens, deshalb habe ich auch die Augen-, Ohren- und speciell-gynäkologischen Operationen weggelassen. Aber auch die plastischen Operationen habe ich nicht aufgenommen, und zwar deshalb, weil eine übersichtliche Darstellung derselben, mit Ausnahme der Rhinoplastik, blos eine Casuistik aller bekannt gewordenen Fälle sein kann, und dies ist ein viel zu grosses Thema für ein derartiges Compendium. Ebenso habe ich die Abscessöffnungen, Exstirpationen von Geschwülsten weggelassen, weil sich diese Operationen auch nicht in kurze Regeln fassen lassen und deshalb besser nosologisch-chirurgischen Werken angeschlossen werden.

Ob ich meinen Zweck, Schülern und Anfängern ein brauchbares Buch geschrieben zu haben, erreicht habe, darüber wird mich die Aufnahme desselben bei Studirenden einerseits und das Urtheil der Lehrer andererseits aufklären.

Dr. W. Linhart.

Vorrede zur zweiten Auflage.

Es ist gewiss ein Zeichen ehrender Anerkennung, wenn jetzt, in einer Zeit, wo man in eben so anziehender als nutzbringender Weise die Operationslehren mit chirurgisch-pathologischen Werken zu verschmelzen versteht, eine so starke Auflage, wie die erste dieses Compendiums war, in wenigen Jahren vollkommen vergriffen ist. Sowohl von meiner, als von des Herrn Verlegers Seite ist Alles aufgeboten worden, die zweite Auflage nach allen Richtungeu hin besser auszustatten. Es wurde nicht nur eine grosse Anzahl neuer Holzschnitte eingeschaltet, sondern auch die aus der ersten Auflage gebliebenen verbessert und zweckentsprechend verändert. Der Text ist ganz umgearbeitet und, abgesehen von allen wichtigen Neuerungen, auch um die plastischen Operationen, so wie auch um die übrigen operativen Verfahren, an der Haut und dem Bindegewebe, vermehrt worden; im Ganzen bin ich der ursprünglichen Anlage des Werkes treu geblieben.

Wenn sich das vorliegende Werk einer eben so günstigen Aufnahme erfreut, wie die erste Auflage, so bin ich mehr als belohnt.

Dr. W. Linhart.

Vorrede zur dritten Auflage.

Schon im Herbste 1865 zeigte mir der Herr Verleger an, dass die zweite Auflage des Compendiums nahezu vergriffen sei. Trotz meiner vielfach in Anspruch genommenen Zeit, hatte ich doch einen grossen Theil der 3. Auflage bereits dem Drucke übergeben, als die so rasch eingetretenen Ereignisse des Jahres 1866 den Druck und meine literarische Thätigkeit für längere Zeit unterbrachen. Wäre diese Störung nicht eingetreten, so wäre schon im Herbste 1866 das Werk erschienen. Im Ganzen bin ich meiner ursprünglichen Idee treu geblieben und habe blos die rein chirurgischen Operationen mit Ausschluss der Augen-, Ohren- und gynäkologischen Operationen aufgenommen, dabei alle neueren Erfindungen und Entdeckungen berücksichtiget.

Ich habe nur den Einen Wunsch, nämlich den, dass die gegenwärtige Auflage sich derselben Aufnahme erfreuen möge, als die beiden früheren starken Auflagen.

März 1867.

Dr. W. v. Linhart.

Inhalts-Verzeichniss.

EINLEITUNG.

Begriff einer chirurgischen Operation.

So richtig man in der Praxis das Wort „Operation" für gewisse mechanische Hülfeleistungen des Arztes gebraucht, so schwer ist es, in diesem Sinne eine scientifische Definition dafür zu geben. Im weiteren Sinne heisst chirurgische Operation jede mechanische Hülfeleistung des Arztes, somit auch die Einrichtungen von Verrenkungen, Anlegung von Verbänden etc. Allein der Sprachgebrauch hat diesem Worte engere Grenzen gezogen. Man gebraucht nämlich diesen Ausdruck vorzüglich für jene mechanischen Hülfeleistungen, bei welchen eine absichtliche Verwundung der organischen Theile stattfindet oder bei welchen mindestens chirurgische Instrumente in Gebrauch kommen, wie bei der Katheterisation, Steinzertrümmerung, Entfernung fremder Körper.

Acte der Operation.

Eine jede grössere chirurgische Operation ist eine Reihe von elementaren Vorgängen, welche, in kleinere Gruppen zusammengestellt, die Operationsacte oder Momente darstellen. Diese werden gewöhnlich durch den Wechsel der Instrumente oder der verschiedenen Schichten des Operationsplanums bestimmt. Das Trennen der Operation in die einzelnen Momente hat aber blos didaktischen Werth.

Methoden.

Bei vielen Operationen lässt sich derselbe Zweck auf verschiedene Weise erreichen. Diese verschiedenen Arten der Durchführung einer Operation werden als Operationsmethoden bezeichnet.

Soll aber die Abänderung eines Operationsverfahrens den Namen „Methode" verdienen, so muss sie einen wesentlichen Theil der Operation betreffen. Es gibt nur 3 Punkte, in welchen eine Operation von einer

anderen abweichen muss, um eine „andere Methode“ genannt werden zu können, nämlich:

a) Eine vollkommen verschiedene Form der Operationswunde, z. B. Lappen-, Zirkel-, Ovalairschnitt.

b) Eine bedeutendere Versetzung des Operationsplanums, wie z. B. Blasenschnitt über der Symphyse, am Perineum und durch den Mastdarm oder die periphere und centrale Ligatur der Arterien bei Aneurysmen.

c) Wenn durch die Abänderung eine Verschiedenheit im therapeutischen Werthe einer Operation entsteht, wie z. B. Herniotomie mit oder ohne Eröffnung des Bruchsackes.

Grössere Verschiedenheiten in einzelnen chirurgischen Heilverfahren sollten nicht als Methoden, sondern als ganz verschiedene Operationen bezeichnet werden, z. B. Lithotripsie und Lithotomie, Acupunctur der Aneurysmen und Ligatur. Unwesentliche Abänderungen einer Operation führen den Namen Varianten, häufig aber erst bei späteren Berichterstattern, da die Erfinder wichtiger Operationen und Methoden unwesentliche Umstände nicht berücksichtigen oder wenigstens keinen grossen Werth darauf legen.

Beurtheilung einer Operation im Allgemeinen.

Eine jede chirurgische Operation ist ihrem Wesen nach ein Heilmittel und ihr Zweck ist Erhaltung des Lebens oder des Lebensgenusses, allein jede grössere Operation ist zugleich eine Verletzung des Körpers, welche nothwendig eine nachtheilige Wirkung auf den Gesammtorganismus ausübt.

Folgende Umstände sind bei jeder Operation zu berücksichtigen:

a) Indication und Contraindication. Die Bestimmung, dass eine Operation in einem gegebenen Falle gemacht werden soll, ist die Indication. In der Praxis ist die Indication das Endurtheil aus einer Menge von Erwägungen und Beurtheilungen und enthält als solches bereits alle Momente in sich, welche die Operation ausschliessen könnten (Contraindication); in Büchern jedoch sind die Indicationen gewöhnlich Aufzählungen von Krankheiten, bei welchen überhaupt eine Operation gemacht werden kann. Dabei ist es nothwendig, dass in einer 2. Reihe jene Momente angegeben werden, welche bei Vorhandensein genannter Krankheiten die Ausführung der Operation verbieten (Contraindicationen).

Bei der Stellung einer Indication in einem gegebenen Falle muss man folgende Fragen beantworten:

1. Ist eine Heilung ohne Operation möglich?

Dies ist in den meisten Fällen sehr schwer zu beantworten, ja man findet häufig gerade hierin die differentesten Ansichten unter den ausgezeichnetsten Chirurgen. In vielen Fällen bleibt die Beantwortung dieser

Frage der speciellen Erfahrung und subjectiven Ueberzeugung des Einzelnen überlassen.

2. Ist die Gefahr der Verwundung, welche die Operation setzt, nicht grösser als die Gefahr der bestehenden Krankheit?

Auch diese Frage ist schwer zu beantworten. Es kommen hier Nebenumstände aller Art, sowie auch ganz besonders der Zustand des Kranken in Betracht. Es lässt sich auch hierüber nichts Allgemeines sagen; auch ist man nie im Stande, die Folgen der Verwundung mit Gewissheit vorher zu sehen.

3. Hat der Operirte nach wirklicher Genesung einen Nutzen von der Operation?

Diese Frage muss insbesondere bei Amputationen, Resectionen und kosmetischen Operationen wohl erwogen werden. Leider begnügt man sich bei diesen Operationen häufig damit, dass der Kranke nicht gestorben ist; es gibt wohl Operationen, wo diese Frage gar nicht in Erwägung kommt, wie z. B. Tracheotomie, die Unterbindung eines grossen Gefässes, Herniotomie u. s. w., weil bei diesen die Lebensrettung die einzige Aufgabe ist.

Hat man in einem gegebenen Falle diese Fragen bejahend beantwortet, dann ist die Operation angezeigt.

b) Hier müssen wir noch einer andern Frage gedenken, nämlich, wann eine Operation als Palliativmittel angewendet werden kann. In dieser Beziehung lassen sich folgende Fälle als Anzeigen für die Operation bestimmen:

1. Wenn die Operation ein Symptom einer Krankheit beseitigt, welches momentane Lebensgefahr mit sich führt, z. B. Tracheotomie wegen Erstickungsgefahr.

2. Wenn bei einer bestehenden allgemeinen Krankheit durch die Operation das Leben länger gefristet werden kann, z. B. Amputatio mammae in gewissen Fällen.

3. Wenn eine erfolgreiche Behandlung des Kranken ohne operativen Voract nicht eingeleitet werden kann, wie z. B. in vielen Fällen von Ascites.

4. Wenn die eigentlich angezeigte radicale Operation dem Kranken zu gefährlich wäre, z. B. Hydrocele bei alten decrepiden Leuten.

Vorbereitungen zur Operation.

Vor Allem muss der Kranke geistig und körperlich möglichst beruhigt sein, jede bedeutendere Aufregung kann den Erfolg der Operation vereiteln.

Man wähle wo möglich ein helles Local, wenn man bei Tage ope-

rirt. Wäre aber kein solches Local zu finden, so wende man künstliche Beleuchtung an und verdunkle das Zimmer so, als wenn man bei Nacht operiren würde.

Ein weiterer wichtiger Umstand ist die zweckmässige Lage des Kranken, welche nach Umständen verschieden ist. Bald die horizontale Rückenlage mit erhöhtem Kopfe und Oberkörper, bald eine sitzende Stellung. Letztere wird gegenwärtig, wo beinahe alle Kranken narkotisirt werden, seltener angewendet. In Krankenanstalten hat man gewöhnlich besondere Operationstische, die jedoch im Grunde genommen überflüssig sind. Namentlich sind die sehr complicirten aus vielen Theilen bestehenden nicht zweckmässig. Die wesentlichen Eigenschaften eines Operationstisches sind die, dass er hinlänglich feststehe und nicht zu breit sei, damit der gegenüber stehende Gehülfe nicht behindert ist, zweckmässig zu assistiren. Wenn man keinen eigenen Operationstisch hat, so operire man den Kranken im Bette, oder auf einem gewöhnlichen Tische, oder sonst irgend einem Möbel, welches dem Zwecke entsprechend eingerichtet wird. Es gibt eine sehr grosse Anzahl von Operationstischen sowie auch von Operationsstühlen, welche alle entbehrlich sind. Bei der Lagerung des Kranken, von der natürlich die Stellung des Operateurs immer abhängt, ist es nothwendig, dass der zu operirende Theil gut beleuchtet ist. Die zweckmässigste Stellung ist die, wenn das Licht von der linken Seite des Operateurs her auf's Operationsplanum fällt (vorausgesetzt, dass er mit der rechten Hand operirt). Die Beleuchtung von oben, wie sie in manchen Operationssälen eingerichtet ist, ist etwas umständlich und kostspielig.

Muss man künstliche Beleuchtung haben, so ist es zwar sehr vortheilhaft, wenn das ganze Zimmer hell mit Gas oder Oellampen beleuchtet ist, aber selbst bei der besten derartigen Beleuchtung ist es oft nöthig, kleine Wachs- oder Stearinkerzen in der Nähe des Operationsplanums von Assistenten halten zu lassen, am nöthigsten ist dies letztere bei Herniotomien, Laryngotomien etc.

Der Operateur sorge überdies für die gehörige Anzahl von Gehülfen und soll ja lieber mehr als weniger nehmen.

Namentlich ist in der neueren Zeit bei jeder Operation ein Gehülfe mehr nothwendig, als dies früher der Fall war, nämlich der, welcher die Narkose leitet. Wo es nur immer thunlich ist, soll der Operateur wenigstens einen Gehülfen haben, der den ganzen Gang der Operation kennt und im Nothfalle den Operateur selbst ersetzen könnte.

Man muss immer darauf sehen, dass der Kranke seine Einwilligung zur Operation gibt, bei Kindern oder Irrsinnigen müssen die Angehörigen, wenn solche da sind, ihre Einwilligung geben.

Ich kann es hier nicht genug hervorheben, dass man bei nicht

dringender Gefahr die Kranken ja nicht überrede, ihnen die Operation und ihre Folgen unbedeutender darstelle, als sie sind. Man kann sich dadurch entsetzliche Fatalitäten bereiten. So kann es vorkommen, dass die Exstirpation einer kleinen Balggeschwulst am Kopfe durch Erysipel und Meningitis tödtlich werden kann.

Ohne Einwilligung auf seine eigene Verantwortlichkeit hin kann man operiren: bei grosser Lebensgefahr, wo periculum in mora ist, bei Betäubten, wie z. B. bei durch Hämorrhagie ohnmächtig Gewordenen, bei Asphyktischen, bei Apoplektischen etc.

Mittel gegen Schmerz bei chirurgischen Operationen.

Die Aerzte aller Zeiten und aller Völker suchten grosse Operationen unschmerzhaft zu machen, und zwar sowohl aus Humanität als auch aus ärztlichen Rücksichten, da ein heftiger, lange andauernder Schmerz auf den körperlichen Zustand des Operirten von grossem Einfluss ist. Wir wollen nicht von jenen vor kurzer Zeit noch in Gebrauch gewesenen Mitteln sprechen, welche die Sensibilität und vorzüglich die Muskelthätigkeit herabsetzten, wie die Venäsection bis zur Ohnmacht, der Tartarus emeticus in refracta dosi, die Compression von Nervenstämmen[1]), Opiate etc., sondern von den directen Anaestheticis. Directe Anaesthetica, welche den Menschen ganz betäuben, kannten die ältesten Völker[2]), und vereinzelte Versuche von Anästhesirung wurden seit jeher zu allen Zeiten gemacht. Die Mittel wurden theils auf dem Wege der Respiration, theils auf dem Wege der Digestion beigebracht.

Allein diese Stoffe waren entweder Geheimmittel einzelner Aerzte

[1]) Man hat auch angerathen, durch fortwährendes Reden die Aufmerksamkeit des Kranken von der Operation abzulenken (Dupuytren). Cloqnet soll seine Amputatio mammae gemacht haben, während die Kranke durch animalischen Magnetismus betäubt war.

[2]) So war nach Velpeau's Bericht der Stein von Memphis, pulverisirt und in Essig aufgelöst, als Anaestheticum bei Griechen und Römern in grossem Ansehen. — Ebenso das Decoct von Mandragora (Allraunwurzel), von der Dioscorides und Plinius berichten. — Im 13. Jahrhunderte hat Hugues de Lugues einen Schwamm, mit dem Safte verschiedener narkotischer Kräuter getränkt, seinen Kranken unter die Nase gebracht, und sie aus dem Schlafe wieder durch Riechen von Essig, dem Safte der Ruta graveolens u. dgl. erweckt.

Mazat de la Montagne, Chirurg aus der Salernischen Schule, soll seine Kranken nur operirt haben, nachdem er ihnen ein von ihm selbst combinirtes Wasser reichte, wodurch sie in Schlaf verfielen. — Die Türken sollen sich in früherer Zeit vor der Beschneidung in einen anästhetischen Schlaf gebracht haben. — Nach Julien's Bericht sollen die Chinesen zu Anfang des 3. Jahrhunderts als Anästheticum ein berauschendes Präparat von Ma-yo angewendet haben.

oder einzelner Schulen und gingen mit diesen unter oder sie wurden aus Aengstlichkeit oder aus anderen Gründen von Aerzten selbst aufgegeben oder gar verboten (in Folge unglücklicher Resultate oder wegen Missbrauch).

Die in neuester Zeit empfohlenen Anaesthetica, Schwefeläther und Chloroform, wurden aber blitzschnell über die ganze Welt verbreitet, ja in der ersten Zeit nach ihrer Bekanntmachung experimentirten Laien ebenso mit den Anaestheticis; an manchen Orten gar früher als Aerzte. Diese beiden Mittel werden auf dem Wege der Respiration dem Organismus einverleibt.

Es scheint uns nöthig, einige Punkte der Respiration hier zu berühren.

Auf doppeltem Wege gelangt die Luft zum Kehlkopf: entweder durch die Nase oder durch den Mund. Während die respirirte Luft einen dieser Wege durchgeht, ist der andere abgeschlossen, es ist daher unmöglich, auf beiden Wegen zugleich Luft einströmen zu lassen.

Das Respiriren durch die Nase ist beim gesunden Menschen im ruhigen Zustande das gewöhnliche, natürliche und auch angenehmere, weil die Luft einen längeren Weg durch lange Kanäle zurücklegen muss.

Durch den Mund athmet der Mensch nur bei Verstopfung der Nase oder bei Athemnoth, oder bei Lähmung der Gaumen- und Kiefermuskel, wo die Luft unwillkürlich einströmt. Immer ist das Athmen durch den Mund allein (ohne mit der Nase zu wechseln) unangenehmer und anstrengender, erregt sogar, länger fortgesetzt, besonders bei kalter, trockner Luft, bei manchen Menschen Husten. Ja starke, kurze Einathmungen durch den Mund bewirken oft einen leichten Grad von Betäubung (wie ich an mir selbst beobachtete).

Will man daher durch den Mund athmen lassen, so muss man die Nase verschliessen, denn sonst athmet der Mensch unwillkürlich durch die Nase. Daraus folgt, dass das Einathmen der Dämpfe eines Anästheticums durch die Nase für den Kranken entschieden angenehmer, während das Athmen durch den Mund sehr unangenehm ist und leicht zu momentaner Unterbrechung der Respiration von Seite des Kranken Veranlassung gibt, wobei die Kranken stets Dämpfe schlucken, was nachträglich Uebligkeiten und häufig Brechen veranlasst. Auch husten die Kranken bedeutend, was oft eine längere Unterbrechung der Narkose nothwendig macht. Es kommen zwar die obengenannten Erscheinungen auch beim Athmen durch die Nase vor, aber viel seltener und nie so heftig.

Wenn man Mund und Nase zugleich den Dämpfen aussetzt, so kann dies wohl nur in der Absicht geschehen, dass, wenn der Kranke wegen widriger Empfindung einen der beiden Wege abschliesst, er dennoch Dämpfe des Anästheticums einathmen muss.

Schneller wirkt wohl das Athmen durch den Mund, aber sanfter und ruhiger ist der Eintritt der Narkose und ihre Dauer länger, wenn durch die Nase geathmet wird.

Schwefeläther.

Der Chemiker und Geognost Dr. Jackson in Boston hatte zufällig an sich selbst die Erfahrung gemacht, dass das Einathmen von Aetherdämpfen mit eintretender Bewusstlosigkeit auch gänzliche Empfindungslosigkeit hervorbringt. Seine sorgfältigen Beobachtungen und Versuche theilte er seinem Freunde, dem Zahnarzte Morton mit, welcher dieses Mittel bei Zahnextractionen anwendete und geheim hielt. Erst Dr. Warren aus Boston veröffentlichte die Anwendung des Aethers (16. Oct. 1846), nachdem er eine grössere chirurgische Operation während der Betäubung mit Aether vorgenommen hatte.

Anwendungsart. Der Aether verdampft zu schnell, um auf einem Tuche oder Schwamme aufgegossen gebraucht werden zu können. Es hat daher schon Morton einen Inhalationsapparat erfunden, wo der Aether in einem abgeschlossenen Raume verdampfen kann, dadurch wird die eingeathmete Luft mehr mit Aetherdämpfen geschwängert. Dieser Apparat besteht aus einer Glaskugel mit 2 Hälsen, an deren einem das Mundstück befestigt war, indessen durch den andern Luft in die Glaskugel strömte, auf deren Boden sich einige mit Aether getränkte Schwämmchen befanden. Der Rücktritt der ausgeathmeten Luft in den Ballon ward durch ein unter dem Mundstück befindliches Ventil verhindert.

Dieser Apparat entspricht zwar vollkommen allen Anforderungen, die man an einen Aetherinhalationsapparat machen kann, allein es wurden in einer kurzen Zeit eine unzählige Menge von Aetherisationsapparaten erfunden, welche mitunter sehr complicirt und deswegen unpraktisch sind.

Im Wesentlichen besteht jeder Apparat aus einem auf den Mund oder Mund und Nase passenden Ansatzstück, dann dem Behälter für den Aether. Die einzuathmende Luft kann entweder fortwährend zuströmen oder sie ist in einer Blase, gewöhnlich aus Goldschlägerhäutchen oder einer Rindsblase eingeschlossen. Die Blase muss so viel atmosphärische Luft enthalten, als der Mensch während des Aetherisirens zum Leben bedarf, denn sonst ist er der Erstickungsgefahr ausgesetzt.

Reiner Aether darf Lakmuspapier nicht röthen und muss bei einer Temperatur von 16° R. auf die Hand getropft augenblicklich verdunsten[1]), nicht fuselartig riechen, und auch nicht ätzend auf die Lippen wirken.

Man verfährt gewöhnlich so, dass man zuerst dem Patienten den

[1]) Weil sich der Aether sehr leicht entzündet, so ist die Vorsicht dringend anzurathen, dem Aetherapparate mit einem Lichte fern zu bleiben.

Apparat vor den Mund oder vor Mund und Nase bringt, und ihn an das Respiriren durch den Apparat gewöhnt; dann träufelt man etwas Aether, anfangs einige Tropfen, dann immer mehr in die Blase.

Gewöhnlich husten anfangs die Patienten und wollen den Apparat wegreissen, aus Angst zu ersticken. In diesem Falle entfernt man für einen Augenblick den Apparat und lässt den Kranken einige Athemzüge machen, wobei derselbe tief inspirirt. In dieser Weise verfährt man so lange, bis der Kranke gänzlich gefühllos ist.

Da die Erscheinungen während der Narkose mit Aether und Chloroform im Wesen dieselben sind, wollen wir sie später anführen, und zugleich auf den Unterschied zwischen Aether und Chloroform Rücksicht nehmen.

Chloroform.

Kurz nach der Einführung des Schwefeläthers hatten in Deutschland Heyfelder beim Menschen und Bibra bei Thieren, in Frankreich Flourens mit diesem Stoffe experimentirt; allein die Aetherisationsmanie hat auf die Veröffentlichung dieser Thatsachen nicht geachtet, bis durch Simpson von Edinburgh aus dieses Mittel (1849) nach Deutschland verpflanzt schnell dem Aether den Vorrang ablief.

Das reine Chloroform muss klar sein, neutral reagiren, in Wasser getropft dasselbe nicht trüben, und muss in krystallhellen Tröpfchen Tage lang darin verbleiben; auch darf es nicht brennen.

Anwendungsart. Viele Aerzte ziehen auch hier Inhalationsapparate vor. Sie sind jedoch hier überflüssig. Ich nehme gewöhnlich ein mehrfach zusammengelegtes Tuch, träufle auf die eine Seite desselben eine gewisse Quantität Chloroform und halte das gebogene Tuch so vor Mund und Nase, dass unten frei atmosphärische Luft zuströmen kann. Der obere Rand des Tuches wird über die Nasenwurzel und die Seitenfläche der Nase gelegt und etwas eingedrückt, damit die Dämpfe nicht die Augen belästigen. Häufig lege ich in die Compresse ein Stück feinen Badeschwammes, auf den ich das Chloroform giesse. Ein genaues Abmessen der Quantität des anzuwendenden Chloroforms ist nicht nöthig, hat auch deswegen keinen Nutzen, weil die nothwendige Quantität sehr verschieden ist; während nämlich manche Menschen nach einigen Athemzügen vollständig chloroformirt sind, werden andere erst nach dem Gebrauch von einer Unze und darüber betäubt.

Man nehme die Chloroformirung nach der Digestion vor, beruhige den Kranken während der ersten Athemzüge, da unruhige oder ängstliche Kranke sehr schwer zu chloroformiren sind. Auch die Umgebung des Kranken muss sich ruhig verhalten.

Da die meisten Kranken den Geruch des Chloroforms bei den ersten Athemzügen nicht vertragen und heftig husten, so ist es gut, zuerst einige Tropfen Chloroform aufzuträufeln, und dem Kranken das Tuch oder den Schwamm allmählig zu nähern; sobald der Kranke athmet ohne zu husten, dann führe man den Lungen so viel Chloroformdämpfe zu, als nur möglich. Sobald die Musculatur erschlafft ist, und der Kranke Kneipen, Stechen etc. ohne zu reagiren erträgt, ende man sogleich die Narkose, da dieselbe nach Entfernung des Anästheticums immer noch steigt. Die Operation beginne sogleich, nachdem die Muskelerschlaffung eintritt. Wenn die Operation länger dauert, so wiederhole man das Chloroformiren, sobald der Kranke Schmerzensäusserungen durch Verzerrung der Gesichtsmuskeln kund gibt. Es wäre überflüssig, zu warten, bis der Kranke die Extremitäten bewegt, denn dann müsste die Operation sistirt werden, was in manchen Fällen für den Gang der Operation, und selbst für das Wohl des Kranken sehr nachtheilig sein kann. Bei wiederholter Narkose sei man noch viel vorsichtiger und ende sogleich wieder, sobald Erschlaffung des oberen Augenlides und der Gesichtsmuskeln wahrgenommen wird.

Erscheinungen beim Anästhesiren.

1. Anfangs husten die Patienten gewöhnlich, später stellt sich ein Gefühl von Athemnoth ein, welches oft so stark ist, dass die Patienten den Apparat wegzureissen suchen, ja oft gerathen sie, wenn man den Apparat nicht entfernt, in so heftige Bewegungen, dass sie kaum zu überwältigen sind. In diesem Falle entferne man sogleich den Apparat, denn sonst kann es geschehen, dass die Kranken asphyktisch werden. Man gönne ihnen einige Athemzüge reiner Luft. Diese Erscheinung kommt beim Athmen durch den Mund, bei verschlossener Nase häufiger vor, gleichviel ob Aether oder Chloroform eingeathmet wurde.

2. Die weitere Folge des Einathmens ist das Schwinden der Sinnesfunctionen, sie sehen und hören falsch, später gar nicht.

3. Die Gehirnthätigkeit wird gestört. Dies zeigt sich durch Irrereden, Gesticulationen aller Art, Singen, Schreien etc.

4. Später zeigt sich gestörte Innervation der Muskeln, die verschiedenartigsten Krämpfe, Zittern, Zuckungen, Trismus, Contractionen der Extremitäten, Aufrichten des ganzen Körpers oft mit unglaublicher Kraft. Diese letztere schwindet, es tritt ein Ausdruck von Müdigkeit an ihre Stelle, die Extremitäten fallen an der Seite des Rumpfes herab, dieser sinkt zusammen.

5. Endlich hört fast gleichzeitig mit dem Eintritte der Muskelerschlaffung die Empfindung auf. Sehr viele Kranke ziehen anfangs die Dämpfe nicht auf respiratorischem Wege ein, sondern verschlucken die-

selben, was meistens zu lange dauerndem Erbrechen führt, man muss deshalb die Kranken darauf aufmerksam machen und ihnen rathen, ganz ruhig fortzuathmen.

Wenn man den Kranken bei eintretender Muskelerschlaffung kneipt oder sticht, so reagirt er oft durch Contractionen, gewöhnlich an der Stelle, wo er gereizt wird. Reagirt er aber nicht, so hat man noch nicht immer die Gewissheit, dass er unempfindlich ist (wie später gezeigt werden wird).

6. Respiration und Puls sind anfangs beschleunigt; dann werden beide langsamer, im Stadium der Exaltation beschleunigt sich der Puls wieder und wird dann schwächer. Das Schwächerwerden des Pulses steht nicht direct mit der Chloroformwirkung in Verbindung, sondern es ist Folge der eintretenden Hinfälligkeit und des Schlafes. Häufig schnarcht der Kranke wie ein Apoplektischer (dies ist bei Chloroform, besonders wenn es durch die Nase geathmet worden ist, weniger der Fall). Die Haut ist häufig mit kaltem Schweisse bedeckt, das Gesicht bald livid, bald blass, die Extremitäten kalt.

Diese Erscheinungen treten nicht immer in derselben Ordnung und auch nicht immer alle ein. Häufig, und vorzüglich bei zarteren Individuen, gleicht der ganze Hergang der Anästhesirung mehr einem gesunden ruhigen Schlafe.

Bei der Chloroformnarkose habe ich sehr häufig früher oder später, oft nach einigen Athemzügen schon ein Stillstehen der Respiration beobachtet, welches häufig der Ausgangspunkt der Asphyxie ist; sobald ich das bemerke, suche ich durch Reize auf die Magengrube unterhalb des Schwertknorpels die Thätigkeit des Zwerchfelles und des Brustkorbes anzufachen oder ich gehe gleich zu künstlicher Respiration über, gerade so, als ob die Asphyxie schon ganz ausgebildet wäre (s. später).

Die Dauer des Betäubungszustandes ist sehr verschieden, hängt auch von sehr vielen Umständen ab; im Allgemeinen dauert die Betäubung bei Chloroform länger.

Schmerzgefühl während der Operation. Auch hierin gibt es Verschiedenheiten, denn nicht alle Kranken kommen zu demselben Grade von Gefühllosigkeit. Manche fühlen den ganzen Schmerz der Operation, können jedoch ihr Gefühl nicht kundgeben, Andere fühlen wohl den mechanischen Vorgang der Operation, aber keinen Schmerz[1]), noch Andere geben wohl während der Operation Zeichen des Schmerzes von sich, wissen aber nichts von Allem, sobald sie erwacht sind.

---

[1]) Der erste Patient, den Dumreicher mit Schwefeläther betäubte (1846), wurde am Unterschenkel amputirt; er besprach jeden Act der Operation unter fortwährendem Lachen; nachdem er erwachte, wusste er von Allem Nichts.

Die Erklärung dieser merkwürdigen Erscheinungen wird wohl immer schwierig bleiben.

Erwachen aus der Narkose. Dieses ist auch so ziemlich verschieden sowohl in Bezug der Zeit als der Erscheinungen, die dabei vorkommen. Im Allgemeinen ist das Erwachen nach Aether wohl schneller als nach Chloroform, aber es bleibt häufiger ein rauschähnlicher Zustand zurück, in welchem die Kranken unendlich geschwätzig werden, und der oft länger als eine halbe Stunde dauert, während bei Chloroform der eigentliche Schlaf länger dauert, aber das Erwachen ist mit Einem Male vollständig. Die unangenehmen Gefühle, wie Kopfweh, Uebelkeiten Brechen u. s. w. hängen von den verschiedensten Umständen ab und kommen eben so oft bei Chloroform als bei Aether vor; im Allgemeinen sind alle unangenehmen Zufälle (besonders Uebelkeiten und Brechen) häufiger beim Athmen durch den Mund.

Dauer des Einathmens. Diese unterliegt bei beiden Mitteln unendlichen Verschiedenheiten. Die beiden Extreme sind, dass es Kranke gibt, die auf gar keine Weise zu narkotisiren sind, und andere, welche innerhalb einiger Secunden vollkommen betäubt werden, ja es gibt Leute, welche wiederholt durch Chloroform nicht betäubt wurden, durch Schwefeläther jedoch gleich narkotisirt waren und umgekehrt.

Der Grund dieser Verschiedenheiten lässt sich wohl nie genau ermitteln; so viel ist jedoch gewiss, dass eine stärkere geistige oder gemüthliche Aufregung ein auffallendes allgemein giltiges Hinderniss der Narkose ist, welches bei jeder Constitution und Lebensweise des Kranken vorkommen kann. Die Gewöhnung an geistige Getränke ist kein absolutes Hinderniss, gewöhnlich aber bleiben solche Kranke lange im Zustande der Exaltation, besonders beim Aether.

Physiologie der Anästhesirung. Diese ist so gut wie unbekannt. Die stichhaltigste Hypothese ist die, dass beide Stoffe in das Blut aufgenommen werden und secundär vom Gehirn aus auf die peripheren Nerven wirken, ähnlich alkoholischen Getränken, nur natürlich intensiver.[1])

Ob die beiden Stoffe, Aether und Chloroform, auch eine besondere specifische Wirkung haben, ist trotz der vielfachen Arbeiten nicht einmal annäherungsweise ausgemacht.

Unterschied zwischen Aether und Chloroform. Im Wesentlichen gibt es keine Verschiedenheiten, denn die Erscheinungen, sowie der Endzweck sind dem Wesen nach dieselben; allein es besteht doch in

[1]) Von Thieren ist es nach den Experimenten des k. k. Thierarztes Seiffert in Wien gewiss. Ich selbst trank die Milch einer ätherisirten Kuh und habe mich überzeugt, dass sie ganz nach Aether roch und schmeckte.

einigen Stücken ein Unterschied, der, wie die Mehrzahl der unbefangenen Chirurgen zugibt, zu Gunsten des Chloroforms spricht.

Die Vorzüge desselben vor dem Aether sind folgende:

1. Das Chloroform wird leichter eingeathmet, es riecht und schmeckt angenehmer und seine Dämpfe reizen bei den ersten Athemzügen nicht so leicht zum Husten.

2. In der Regel braucht man kleinere Gaben von Chloroform als von Aether, um völlige Betänbung zu erzielen.

3. Kommt die Betänbung in kürzerer Zeit zu Stande, da der Zustand der Exaltation, welcher beim Aether so lästig und oft das einzige zu erzielende Resultat ist, beim Chloroform sehr kurze Zeit dauert, oft ganz fehlt.

4. Die Betänbung hält länger an[1]) und beim Erwachen sind die unangenehmen Nachwirkungen, wie: Uebelkeit, Kopfschmerz etc. bei den meisten Leuten nicht so bedeutend.

So auffallend die eben genannten Vorzüge des Chloroforms sind, so ist dasselbe wieder von der anderen Seite viel gefährlicher als der Aether.

Die bei der Chloroformnarkose eingetretenen Todesfälle sind schon so zahlreich geworden, dass es wirklich die Aufgabe jedes Arztes ist, möglichst auf Mittel zu sinnen, welche die Gefahr vermindern oder gänzlich beseitigen. Es sind wohl allerdings auch von Aethernarkose tödtlich abgelaufene Fälle bekannt, aber doch bei Weitem nicht so zahlreich, und ich möchte sagen, nicht so sorgfältig und rein beobachtet. Zu wiederholten Malen hat man Versuche gemacht, das Chloroform unschädlicher zu machen, indem man ihm verschiedene Stoffe beisetzte, oder man suchte das Chloroform geradezu durch andere Stoffe zu ersetzen. Ersatzmittel für das Chloroform kann höchstens nur Schwefeläther sein. Alle übrigen Anaesthetica, deren viele schon bekannt wurden, haben sich nicht bewährt. Dahin gehört das in der letzten Zeit bekannt gewordene Amylen, welches nebenbei den Nachtheil hat, dass es ausserordentlich penetrant riecht, und nicht nur den Patienten, sondern alle Umstehenden zum Husten reizt.

Von vielen Seiten werden Mischungen von Chloroform und Aether in den verschiedensten Verhältnissen empfohlen; ich habe vor mehreren Jahren sehr verschiedenartige Mischungen von Chloroform und Aether versucht und habe gefunden, dass bei überwiegender Aetherquantität die Narkose wesentlich eine Aethernarkose ist mit allen den Erscheinungen, die wir oben angegeben haben. Bei überwiegender Chloroformquantität

---

[1]) Dies allein würde genügen, um dem Chloroform den Vorzug zu geben, natürlich für längere Operationen.

aber war die Narkose vollständig Chloroformnarkose, so dass unter Umständen auch hier gewisse gefahrdrohende Erscheinungen vorkamen. Ich habe zuletzt diese Mischung ganz aufgegeben und versuchte die von Snow empfohlene Mischung von Chloroform und Alkohol. Snow empfahl gleiche Theile von beiden Stoffen, was ich jedoch nicht zweckmässig fand, indem die Narkose sehr spät eintrat und kurze Zeit dauerte. In einem Falle währte ein Alkoholrausch, nachdem die eigentliche Narkose bald vorüber war, gegen 4 Stunden, wobei der Kranke sehr heiter und lebhaft war; ich habe daher den Alkohol vermindert, und zwar im Verhältniss von 1 : 3, später habe ich noch etwas weniger Alkohol genommen und zwar im Verhältniss von 1 : 4, und diese Mischung hat sich mir jetzt in allen Fällen als sehr zweckmässig bewährt. Die Narkose ist so stark wie die des Chloroform, jedoch tritt dieselbe sehr ruhig ein, die Kranken verändern während der ganzen Narkose weder ihre Farbe noch ihre Gesichtszüge und erwachen leicht, seltener von Brechneigungen und Erbrechen geplagt.

Die Anwendungsart dieses Mittels ist ganz dieselbe, wie die des Chloroform, nur habe ich gefunden, dass es besser ist, die beiden Substanzen unmittelbar vor dem Gebrauch zusammenzumischen, etwas aufzuschütteln (wobei die Flüssigkeit etwas trübe wird, sich aber alsbald wieder aufklärt), und dann auf das Tuch oder den Schwamm anfzuträufeln; lässt man nämlich das Gemisch länger stehen, so wirkt es nach meiner Erfahrung schlechter, namentlich dauert es sehr lange, bis der Kranke betäubt ist. Ich will nicht behaupten, dass dieses Mittel ein absolut gefahrloses ist, aber so viel kann ich behaupten, dass ich, seit ich dieses Mittel anwende, nie asphyktische Zustände, nicht einmal gefahrdrohende Erscheinungen bemerkte.

Asphyxie und Tod.

Wir müssen zweierlei Arten von Asphyxie und Tod unterscheiden, welche beim Narkotisiren vorkommen können. Die eine Art ist durch zufällige ausserhalb des Chloroform liegende Umstände bedingt, und dahin gehören verschiedene Erstickungsarten. Abgesehen von den offenbar als Fehler beim Narkotisiren anzusehenden Absperrungen der Luft durch Anlegen eines Tuches an Mund und Nase u. dgl. m. können Erstickungen auf folgende Weise hervorgerufen werden: 1) durch Schleim, der in der Stimmritze festgekeilt werden kann, ebenso Blutgerinnsel, welche besonders bei Operationen im Gesichte oder im Munde an die Rima respiratoria gelangen können. 2) Wenn bei Undurchgängigkeit der Nase Trismus eintritt; die Undurchgängigkeit der Nase kann auf verschiedene Weise

herbeigeführt werden, so durch einfache entzündliche Schwellung (Schnupfen) und durch Polypen.

Auch kann die Undurchgängigkeit der Nase eine habituelle sein oder plötzlich entstehen.[1])

Eine andere Art des Todes und der Asphyxie, leider die häufigere, ist die, welche im Chloroform selber liegt. Unter den verschiedenartigsten Verhältnissen und unter den mannigfachsten Erscheinungen tritt Asphyxie und Tod ein. Wenn man bedenkt, dass mit einem und demselben Chloroform Hunderte, ja Tausende von Menschen betäubt wurden und ein Einziger darunter starb, so ist es natürlich, dass man dem Chloroform als solchem keine absolut tödtliche Wirkung zuschreiben kann. Man hat daher, um diese merkwürdige Erscheinung zu erklären, zu den Verschiedenheiten der Individualität seine Zuflucht genommen. Aber es hat sich gezeigt, dass man in dieser Beziehung gar keinen Anhaltepunkt gewinnen kann, indem ebenso Tuberculöse oder mit Herzfehlern Behaftete mit Glück schon narkotisirt wurden, eben so die reizbarsten wie die torpidesten Menschen. Ich habe nur einen einzigen Zustand gefunden, der das Chloroform contraindiciren kann, nämlich ein bedeutendes Lungenemphysem; dieses aber auch nur dadurch, dass bei der Lähmung der Thoraxmuskel, welche bei der so mühsamen Respiration angestrengt werden, die Respiration verhindert wird. Es ist also auch dieser krankhafte Zustand nicht in specifische Beziehung zum Chloroform als solchem zu bringen.

Auch die Quantität des Chloroforms gibt uns keinen Anhaltepunkt zur Erklärung der Asphyxie oder des Todes. Selbst die Qualität des Chloroforms lässt bis jetzt keinen Anhaltepunkt finden.

Ich muss gestehen, dass ich unter solchen Umständen an die Mög-

[1]) Ich halte es für nothwendig, hier folgenden Fall zu erzählen, den ich als Assistent an der chirurgischen Klinik des Professor Dumreicher in Wien beobachtet habe. Ein Mädchen mit einer sehr spitzen Nase, sehr dünnen Nasenflügelknorpeln und einer breiten häutigen Ausfüllungsmembran zwischen dem Nasenflügel und dem dreieckigen Nasenknorpel wurde narkotisirt; nach kurzer Zeit traten Erscheinungen der Asphyxie ein; bei der Entfernung der Compresse zeigte es sich, dass bei vorhandenem Trismus die Seitenwand der Nase durch den äusseren Luftdruck beiderseits fest an das Septum gedrückt und so die Nasenhöhlen verschlossen waren. Als ich dies bemerkte, führte ich schnell ein geschlossenes Federmesser in die eine Nasenöffnung und hob die Seitenwand der Nase vom Septum ab, wobei augenblicklich mit deutlich hörbarem Geräusch die Luft in die Nase eindrang. Nach wenigen Athemzügen öffnete die Kranke die Augen und kam zum Bewusstsein. Diese Beschaffenheit der Nasenflügel kommt ziemlich häufig vor und ich habe oft gesehen, dass solche Menschen oft zum Scherz schnell und tief athmeten, wobei jedesmal die Seitenwand der Nase an das Septum anschlug und beide Nasenhöhlen wie durch Ventile verschlossen wurden. Es ist dies ein anscheinend unbedeutender Moment; aber es schien mir wichtig, den Fall anzuführen, da er leicht übersehen werden kann.

lichkeit einer Zersetzung der Chloroformdämpfe glaube, wenn sie auch bisher nicht nachgewiesen ist. Vielleicht können verschiedenartige Zersetzungen vorkommen, bedingt durch Exhalationen von dunstförmigen Stoffen während der Exspiration. Es ist aber auch möglich, dass das eigentliche uns unbekannte Nervenleben im Spiele ist. Ich erinnere blos an jene Chloroform-Todesfälle, deren Zahl ziemlich gross ist, wo der Tod stundenlang nach der Wirkung des Chloroform eintritt, wo die Kranken viele Stunden bei Bewusstsein waren und plötzlich wie vom Blitze getroffen zusammenstürzten.

Eine physikalische Erklärung des Chloroformtodes haben wir zur Stunde nicht und es ist auch bei unseren Untersuchungsmitteln nicht leicht zu erwarten, dass wir darüber so bald eine Aufklärung bekommen. Die Sectionsergebnisse bei so verunglückten Menschen haben auch nicht den geringsten Anhaltepunkt gegeben; nur haben sie den Nutzen gebracht, dass man gegenwärtig an einen Blutaustritt in's Gehirn nicht mehr denkt. Die chemischen Untersuchungen und Experimente an Thieren haben die widersprechendsten Resultate geliefert, so dass wir gegenwärtig lediglich auf Beobachtungen am Krankenbette beschränkt sind, und es erscheint als Pflicht, alle hierher gehörigen Beobachtungen zu veröffentlichen.

Da wir gar keinen Anhaltepunkt zur Erklärung des Chloroformtodes haben, so müssen wir wenigstens die Erscheinungen genau kennen, unter welchen die Asphyxie eintritt, und in dieser Beziehung finden wir Folgendes:

1. Dass die Kranken im Gesicht livid werden, Schaum vor dem Munde, blaue Lippen und stark injicirte Conjunctiva haben und bedeutend röcheln, bevor sie sterben, wie Apoplektische.

2. Dass manche sehr ruhig zu schlafen scheinen, und die immer schwächer werdende Respiration und der Herzschlag ganz aufhören, nachdem das Chloroform schon längere Zeit nicht mehr einwirkt.

3. Respiration und Herzschlag hören plötzlich auf wie bei vom Blitz Getroffenen.

4. Sind schon viele Fälle bekannt geworden, wo die Kranken aus der Narkose erwachten, kürzere oder längere Zeit, ja viele Stunden bei Bewusstsein waren und plötzlich starben oder wenigstens asphyktisch wurden.

Die Mittel gegen die Chloroform-Asphyxie sind lediglich curativ; denn alle bisher genannten Vorbauungsmittel können die Chloroformasphyxie nicht verhüten, namentlich deswegen, weil dieselbe unter den verschiedensten Erscheinungen in sehr verschiedener Zeit auftreten.

Aber auch die meisten der curativen Mittel sind werthlos bei wirklicher Asphyxie. Zu diesen gehören ganz vorzüglich die Riechmittel sowie auch das Frottiren der Glieder; denn ein Mensch, der die grösste

Operation nicht spürt, kann doch auf solche Reize nicht reagiren. Das Anspritzen mit kaltem Wasser kann nur bei gefährlichen Erscheinungen, nicht aber bei wirklicher Asphyxie einen Nutzen bringen. Wenn man vom Anspritzen mit kaltem Wasser bei gewissen gefahrdrohenden Erscheinungen einen Erfolg haben will, so muss dasselbe mit einer starken Spritze und ziemlicher Kraft auf die Magengrube und erst später an den Hals gebracht werden.

Das wichtigste und ich möchte sagen einzige Mittel ist die künstliche Respiration, und zwar durch rhythmisches Zusammendrücken der Brust oder des Bauches.

Ulrich empfiehlt das Zusammendrücken des Bauches, wodurch das Zwerchfell emporgetrieben, dadurch der Brustkorb verengt wird; bei nachlassendem Druck auf die Bauchdecken steigt das Zwerchfell durch seine Elasticität herab und es muss Luft wieder in die Lungen eindringen, nachdem durch die erste Manipulation Luft aus den Lungen ausgetrieben wurde. Ich habe jedoch gefunden, dass das Zusammendrücken des Brustkorbes selbst rascher und sicherer zum Ziele führt, indem die künstlichen Exspirationen viel kräftiger ausgeführt werden können. Ich verfahre hierbei in folgender Weise: Das untere Ende des Brustbeines wird durch eine flach aufgelegte Hand stossweise gegen die Wirbelsäule gedrückt, dabei zischt die Luft sehr rasch und bei allen Menschen, selbst bei den schlaffsten Bauchdecken, mit hörbarem Geräusche heraus. Ich habe schon mehrmal mit dieser Manipulation Asphyktische zum Leben zurückgerufen, und zwar liess ich in einem Falle, in welchem nach den ersten Athemzügen wieder Puls und Respiration aufhörten, durch eine halbe Stunde lang diese Manipulation fortsetzen. Man muss, wie auch Ulrich angibt, längere Zeit nach dem ersten selbständigen Athemzuge diese Manipulation fortsetzen, da man erst dann einigermaassen sicher ist, wenn der Kranke ruhig athmet und die Augen öffnet. Leider ist man aber auch dann noch nicht ganz sicher, indem, wie die Erfahrung gezeigt hat, stundenlang nach dem Erwachen aus der Narkose neuerdings Asphyxie oder Tod eintreten kann.

Friedberg hat in einem Falle, in welchem die Compression des Bauchs nicht zum Ziele führte, die Elektricität mit Nutzen angewendet, indem er die vorderen Befestigungen des Zwerchfells an den falschen Rippen und am Brustbein reizte. Es ist jedoch dieses Mittel schon deshalb nicht so hoch anzuschlagen, wie die künstliche Respiration, weil es nicht so schnell angewendet werden kann und am Ende die Contractionen des Zwerchfelles auch nicht ganz sicher durch die Elektricität hervorgerufen werden. Jedenfalls ist hier schleunige Hülfe das Wichtigste und in dieser Beziehung ist die Compression des Thorax in der oben angegebenen Weise das Beste. Ich muss noch hier bemerken, dass die Compression

des Thorax von den Seiten her keine so kräftige Wirkung äussert, wie das Niederdrücken des unteren Endes vom Sternum.

Das Einblasen von Luft nützt, wie überhaupt bei Scheintodten so auch hier, selten.

Erwähnt sei ein in Frankreich empfohlenes Mittel, den Kranken so umzukehren, dass der Kopf der tiefste Theil ist; dieses Verfahren beruht offenbar auf einer der vielen falschen Theorien, nach welcher nämlich das reichlichere Blut im Gehirn das Chloroform auspressen soll.

Bei uns wird gewöhnlich der Kranke emporgerichtet; dies aber offenbar nur aus dem Grunde, weil in dieser Stellung die Respiration leichter ist.

Hueter hat in neuester Zeit zwei Acupuncturnadeln, jede in einen Herzventrikel und Elektricität auf die Nadelköpfe synchronisch mit den gewöhnlichen Pulsschlägen, aber erfolglos angewendet. Hueter meint, dass die Transfusion in solchen Fällen von günstigem Erfolge sein könnte. Das möchte ich nur für jene Fälle glauben, wo mit der Chl.-Asphyxie auch Blutverlust verbunden ist.

Erwähnt seien hier noch Versuche der localen Anästhesirung durch Kälte oder selbst durch örtliche Anwendung des Chloroform. Sie haben kein befriedigendes Resultat geliefert. Vor einigen Jahren wurde die Anaesthesatio hypnotica von mehreren französischen Aerzten empfohlen. Schon Brad erzählt von einer im Orient gebräuchlichen Betäubung, welche dadurch eintritt, dass der zu Betäubende einen glänzenden Körper, welcher in der Höhe der Stirnhöcker und in einer Entfernung von $2\frac{1}{2}$ Zoll von der Stirne fixirt wird, ansieht. Es tritt zunächst ein Strabismus und hierauf ein kataleptischer Zustand und gänzliche Empfindungslosigkeit ein. Azam, Broca und Follin wollten dieses Verfahren als Anästhesirung bei grösseren Operationen einführen. Es hat sich aber auch dieses Verfahren nicht bewährt.

Ebenso blinden Lärm machte die Anwendung der Elektricität als Anästheticum, sie wurde zunächst von Zahnärzten angewendet. Es wird nämlich das operirende Instrument mit einer Batterie in Verbindung gebracht.

Bei bedeutenderen chirurgischen Operationen wäre übrigens, selbst wenn sich die anästhetische Wirkung des genannten Verfahrens bewährt hätte, die Anwendung desselben oft ganz unmöglich, indem ein an einer Schnur hängendes Messer in seinen Bewegungen und Wendungen zu sehr behindert wäre; dabei muss man auch an den so häufigen Instrumentenwechsel bei grossen Operationen denken. Bei Abscess-Oeffnungen habe ich die in Rede stehende Anästhesation versucht, aber auch hier kein Resultat erzielt.

Ausführung der Operation.

Dieselbe soll ihren Zweck vollkommen erreichen und der verletzende Antheil derselben möglichst gering sein. Die Alten drückten dies in den Worten aus: cito, tuto et jucunde.

Das Wichtigste ist jedenfalls die Sicherheit der Operation; alles Uebrige ist untergeordnet, darf jedoch durchaus nicht ausser Acht gelassen werden.

Aus diesem ergeben sich von selbst die Eigenschaften eines Operateurs. Vor Allem muss er vollkommene ärztliche Kenntnisse besitzen, sonst ist er nicht im Stande, den Werth der Operation und ihren nachtheiligen Einfluss richtig zu beurtheilen; dann muss er ein gewandter topographischer Anatom sein und sich eine hinlängliche technische Fertigkeit durch Operiren an Leichen erworben haben. Welchen Werth diese beiden letzteren Kenntnisse haben, zeigt uns am vollständigsten der Fortschritt der operativen Chirurgie in den letzten Jahrzehnten, wo man der topographischen Anatomie und den Uebungen am Leichname die grösste Aufmerksamkeit schenkte.

Allein auch diese Studien dürfen nicht zu sehr in den Vordergrund treten. Malgaigne sagt in der Vorrede zu seiner operativen Medicin, wo er von den Uebungen an der Leiche spricht: „Ich weiss jedoch nicht, ob in den reellen Fortschritten, die die operative Medicin in unseren Tagen gemacht hat, sie nicht vielleicht ihr Ziel überschritten hat. Bei dem vielen Operiren an Leichen hat man vielleicht zu sehr der Lebenden vergessen" u. s. w. Diese Bemerkung ist ganz richtig.

In neuester Zeit geht man, wie es scheint, einem anderen Fehler entgegen, man macht viele Operationen an kleinen Thieren: Hunden, Kaninchen, Mäusen, Tauben etc., und überträgt die gewonnenen Resultate so ganz ohne Weiteres in die menschliche Chirurgie. Ich erinnere hier nur an die vielen subperiostealen und osteoplastischen Experimente, welche schon in technischer Beziehung ganz verschieden von ähnlichen Operationen am Menschen sind.

Wichtig sind für den Operateur auch noch geschichtliche Kenntnisse der Operation; sollen jedoch diese fruchtbringend sein, so müssen sie mehr die Geschichte einzelner Operationen betreffen und nicht blos in einer Aufzählung von Namen berühmter Chirurgen, von Hippokrates bis auf die neueste Zeit, bestehen.

Ueberdies soll der Chirurg noch folgende Eigenschaften haben. Männliche Entschlossenheit, die aber nie in Tollkühnheit ausarten darf; Geistesgegenwart; gute Sinne, insbesondere ein gutes Auge und eine ruhige Hand.

Nachbehandlung.

Diese hat zweierlei Zwecke:

1. Die Fortsetzung der Behandlung des Kranken, wenn die Operation blos ein Theil der Gesammtbehandlung ist. Es gibt Operationen, wo dieser Theil der Nachbehandlung wichtiger und schwieriger ist, als die Operation selbst, z. B. die operative Orthopädie.

2. Die Behandlung der Verwundung, welche die Operation setzt.

Die Ansichten über die Behandlung der Operationswunde sind ziemlich verschieden und werden es auch bleiben: indem unter den verschiedensten Behandlungen Wunden heilen. So viel kann man mit Bestimmtheit sagen, dass die Heilung der Operationswunden ein natürlicher Vorgang zur Ausgleichung einer Störung ist, auf den die Kunst keinen andern Einfluss nehmen kann, als dass sie alle schädlichen Einflüsse, äussere und innere, nach Möglichkeit zu beseitigen strebt. Die Einzelheiten dieses Thema's gehören in die chirurgische Pathologie.

Elementare Operationen.

Mit diesem Namen bezeichnet man die allgemeinsten operativen Vorgänge, aus deren Zusammensetzung alle grösseren Operationen entstehen. Man bringt gewöhnlich die elementaren Operationen in die 2 Hauptabtheilungen: Trennung und Vereinigung.

Die Trennung.

Diese lässt sich im Allgemeinen in blutige und mehr weniger unblutige Trennungsarten scheiden.

I. Blutige Trennung.

A. In den Weichtheilen.

Das Schneiden ist eine Trennung, welche mehr der Fläche als der Dicke nach stattfindet; man bedient sich zum Schneiden der Messer und Scheeren.



Fig 1. Fig. 2.

Die chirurgischen Messer sind zwar ziemlich mannigfaltig, doch sind nur wenige als allgemein anwendbar zu bezeichnen. — Ausser den hier angeführten einfachen werden alle übrigen zu ganz speciellen Zwecken verwendet. Sie werden gewöhnlich nach dem Verhältnisse des Griffes zur Klinge unterschieden in: das Scalpell (Fig. 1), ein Messer, dessen Klinge mit dem Griffe in unbeweglicher Verbindung und die Klinge auffallend kleiner als das Heft ist; in Bistouri (Fig. 2), deren Klinge mit dem Heft in beweglicher Verbindung ist, so dass die Klinge im Heft verborgen werden kann, und in eigentliche Messer (Fig. 3), bei denen die Verbindung zwischen Heft und Klinge auch unbeweglich ist, bei denen aber die Klinge das Heft an Länge bedeutend übertrifft. [1])

[1]) In der Praxis findet man aber häufig grosse chirurgische Messer in Bistouri-Heft, wie beim Kern'schen und den neueren Charrière'schen Taschen-Amputations-Messern.

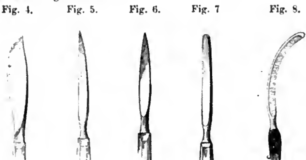
Fig. 3.

Letztere werden blos bei Amputationen gebraucht.

Scalpell und Bistouri zeigen verschiedene Formen in den Klingen, welche einen viel wichtigeren, praktischen Unterscheidungs-Moment geben, als die Hefte. Man hat stark convexe (bauchige) [Fig. 4] Klingen, geradschneidige (Fig. 5), schwach convexe (Fig. 6), alle mit einer scharfen Spitze versehen, dann geknöpfte Klingen, welche fast durchschnittlich schmal und statt der Spitze entweder einfach abgerundet oder mit einem längeren oder kürzeren Knopf versehen sind; sie sind geradschneidig (Fig. 7), oder concav (Fig. 8), selten ganz schwach convex.

Concave Messer mit scharfer Spitze, welche in der älteren Chirurgie eine grosse Rolle spielten, werden jetzt nur ausnahmsweise gebraucht.

Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7 Fig. 8.



Den Nutzen der einzelnen Klingenformen werden wir weiter unten kennen lernen; was die Hefte betrifft, so hat das Scalpellheft den Vortheil, dass es durch seine Länge und Festigkeit eine sichere Handhabung erlaubt, während das Bistouri-Heft, selbst wenn die Klinge feststellbar ist, dünn und biegsam ist. Dagegen hat das Bistouri-Heft den Vortheil, dass die Klinge beim Transport nicht beschädigt wird. Ich würde daher meine Meinung dahin aussprechen, dass in Krankenanstalten das Scalpell-Heft unbedingt den Vorzng verdient, sonst aber das Bistouri-Heft zweckmässiger ist; indessen bleibt auch hier viel der Neigung und Gewohnheit überlassen, wie denn z. B. in Frankreich das Scalpellheft bei den kleinen chirurgischen Messern kaum vorkommt. Die Scalpellhefte von Holz und Bein verfertigt sind an ihrem Ende meisselförmig gestaltet, um lockere Bindegewebslagen mit denselben trennen zu können, was bei Exstirpationen, selbst bei Gefässaufsuchungen oft von grossem Nutzen ist.

Messerhaltung.

Wer in anatomischen Arbeiten halbwegs gewandt ist, braucht keine Regel für die Haltung des Messers, denn diese ergibt sich aus der Eigen-

thümlichkeit der Gewebe und aus dem Zwecke der Schnitte eigentlich von selbst.

Die gewöhnlichsten Positionen sind folgende:

a) Man hält das Messer wie eine Schreibfeder (Fig. 9) mit nach oben oder nach unten gerichteter Schneide, wenn man kurze, bemessene Messerzüge machen will. Wenn diese letzteren der Schonung unterliegender Parthien willen sehr sicher (und in kleinem Raume) geführt werden sollen, stützt man den kleinen Finger oder auch noch den Ringfinger an dem nebenliegenden Theile an.

Fig. 9.

Fig. 10.

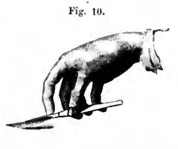
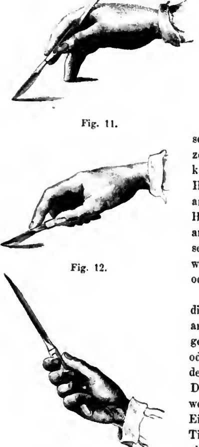


Fig. 11.

Fig. 12.



b) Man hält das Messer so zwischen den Fingerspitzen, dass die Spitzen des Zeige-, Mittel-, Ring- und kleinen Fingers an der einen Seite des Heftes, die Spitze des Daumens an der andern Seite anfliegt (Fig. 10). Diese Haltung des Messers wird meistentheils angewendet, wo man lange, aber nicht sehr tief dringende Einschnitte machen will. Es kann die Schneide nach unten oder nach oben gerichtet sein.

c) Man fasst das Messer so in die volle Hand, dass das Griffende an dem hinteren Ballen der Hand angestemmt und der Zeigefinger mehr oder weniger weit über den Rücken des Messers vorgestreckt ist (Fig. 11). Diese Messerhaltung wird vorzugsweise dort gebraucht, wo man mit Einem Male in eine beträchtliche Tiefe eindringen und wo man auch einen bedeutenden Druck ausüben will.

d) Die grossen Amputationsmesser werden meist wie Tranchirmesser

in die volle Hand genommen, wobei die Klinge gegen den Operateur oder abgewendet von demselben stehen kann (Fig. 12).

Man hat wohl oft mehr Messerhaltungen angegeben, als die eben angeführten, was aber ganz unnütz ist, indem alle andern Stellungen des Messers durch Umstände gebotene Modificationen der eben beschriebenen sind.

Art des Schneidens.

Der Schnitt kann entweder von aussen nach innen (besser von der Oberfläche nach der Tiefe) gemacht werden oder von innen nach aussen (besser von der Tiefe nach der Oberfläche). Manche haben auch noch die Lostrennung als allgemeine Schnittart angegeben, was aber nicht wohl thunlich ist, da die Lostrennung aus zu viel mannigfaltigen Schnittführungen zusammengesetzt ist.

1. Die Incision von aussen nach innen trifft zunächst meistens die Haut und macht daher ein Anspannen derselben nöthig, besonders dort, wo sie, sehr leicht verschiebbar, der Klinge des Messers answeichen würde. Man spannt die Haut je nach Umständen parallel mit dem Schnitt oder quer auf dem Schnitt, in selteneren Fällen spannt man die Haut dem Zuge des Messers entgegengesetzt an.

Der Einschnitt selbst geschieht dann entweder so,

a) dass man das Messer am Beginne des Schnittes gleich so tief einsticht, als man überhaupt eindringen will, dann den Griff des Messers senkt, den Schnitt vollendet, den Griff des Messers wieder hebt und dasselbe herauszieht. Diese Art der Schnittführung kann nur dort angewendet werden, wo die unterliegenden Parthieen keine besondere Schonung brauchen. Zu dieser Art des Einschnitts bedient man sich am besten des geraden oder schwach convexen Messers.

b) Wenn die unterliegenden Parthieen einer besonderen Schonung bedürfen, so muss man das Messer, am besten ein convexes, ohne es einzustechen, über die zu durchtrennenden Theile mit ganz leichtem Druck hinwegziehen. Bei dieser Incision sind die Winkel der Wunde anfangs immer seichter als die Mitte.

c) Man erhebt eine Hautfalte und schneidet dieselbe vom Faltenrande gegen die Basis zu in möglichst wenig Zügen durch, wozu jedes Messer verwendet werden kann.

2. Der Schnitt von innen nach aussen.

a) Man erhebt eine Falte aus den zu durchtrennenden Theilen, durchsticht sie an der Basis und schneidet nach dem freien Rande aus; wenn man diesen Schnitt schräg führt, so erhält man eine Lappenwunde. Zu diesem Schnitt müssen scharfspitzige Messer verwendet werden.

b) Man sticht das Messer zuerst ein, senkt den Griff, schiebt es mit nach oben gekehrter Schneide so weit vor, als man zu schneiden beabsichtigt und zieht es am Ende des Schnitts wieder senkrecht heraus.

Dieser Schnitt kann nur dann angewendet werden, wenn man die Wandung einer Höhle durchtrennen will.

c) Bei einer schon bestehenden Oeffnung bedient man sich meist des Knopfmessers, welches auf dem Finger oder auf einer Hohlsonde unter die zu durchtrennenden Parthieen eingeführt und weiterhin so gehandhabt wird, wie dies bei *b)* beschrieben wurde. Eines spitzen Messers soll man sich in diesem Falle nur bedienen, nachdem ein Leitungsinstrument in die Oeffnung eingebracht wurde.

Subcutaner Schnitt wird die in der neuesten Zeit gebräuchliche Art zu schneiden genannt, wo ein schmales Messerchen an einer Stelle unter die Haut eingestochen, eine Strecke unter derselben fortgeführt und in einer grösseren oder geringeren Entfernung unter der Haut gelegene Parthieen durchschnitten werden. Der Schnitt selbst kann von der Oberfläche nach der Tiefe oder umgekehrt oder parallel mit der Haut geführt werden.

Form der Schnitte.

Die sehr mannigfaltigen Einschnitte lassen sich auf geradlinige und krummlinige reduciren. Die häufigsten Formen sind die geradlinigen, welche in ihren Combinationen die mannigfaltigsten Gestalten bekommen. Man hat diese combinirten geradlinigen Schnittformen grossentheils nach der Aehnlichkeit mit den Buchstaben des grossen lateinischen Alphabets benannt, z. B. V T L H Y-förmige Schnitte; es gibt aber auch noch eine grosse Zahl zusammengesetzter geradliniger Schnitte, welche unter diese Formen nicht zu bringen sind, z. B. ⌐ ⊓ + × ✳-förmige. Für diese Schnitte hat man wieder andere Benennungen erfunden, als: dreieckiger, viereckiger Lappen, Kreuzschnitt, Sternschnitt u. s. w. Die krummlinigen Schnitte sind in ihren Formen nicht so mannigfaltig und werden als halbelliptische und halbmondförmige bezeichnet: () ((((. Es scheinen uns jedoch diese Formverschiedenheiten viel zu wenig wichtig, als dass man ihnen eine wissenschaftliche Bedentung zumuthen sollte, noch viel weniger halten wir es gerechtfertigt, eine so minutiöse Beschreibung der Ausführung dieser Schnitte zu geben, wie dies viele Autoren thun, da sich die Ausführung von selbst ergibt, und selbst nach Umständen variirt.

Die Scheeren.

Diese wurden noch im vorigen Jahrhundert sehr häufig angewendet und man hatte deren sehr verschiedene Formen. Späterhin kamen sie mehr ausser Gebrauch, da man ihnen vorwarf, dass sie gequetschte Wunden setzen. Dieser Vorwurf war wohl bei den älteren Instrumenten nicht ungegründet; allein die der neueren Zeit haben so scharfe Schneiden, dass diese letzteren den Messerschneiden nicht viel nachstehen und deshalb die Quetschung wirklich gleich Null gesetzt werden kann.

Die jetzt gebräuchlichen Scheeren sind: die gerade, und die der Fläche nach gebogene (Cowper'sche oder Louis'sche). Die Kniescheere, so wie die der Kante nach gebogene, sind als entbehrlich im Allgemeinen verlassen. Zu ganz speciellen Zwecken haben oft die Scheeren verschiedene Formen, immer aber müssen bei einer chirurgischen Scheere die Blätter kürzer sein als die Schenkel, weil sonst die Wirksamkeit der Blätter an der Spitze zu gering ist. Die Schenkel haben an ihren Enden entweder Ringe oder sie laufen frei aus, sind dann nach entgegengesetzten Seiten ausgebogen und haben zwischen sich eine Feder, welche die Scheere von selbst öffnet; letztere Gestalt haben blos die Knochenscheeren, von denen wir später sprechen werden. Die gerade und die Hohlscheere, deren man sich zur Zerschneidung der Weichtheile bedient, haben durchschnittlich Ringe und werden so gehalten, dass der Mittelfinger und Daumen in die Ringe, der Zeigefinger aber in die Gegend des Schlosses oder an den Schenkel zu liegen kommt, in dessen Ring der Mittelfinger ist (Fig. 13). Will man aber eine grössere Kraft mit der Scheere ausüben, so werden der Daumen und Ringfinger in die Ringe gegeben, der Mittelfinger gebengt an den Schenkel angelegt, in dessen Ring sich der Ringfinger befindet, der Zeigefinger kommt entweder an das Schloss, oder er bekommt dieselbe Lage, die der Mittelfinger hat (Fig. 14). Bei der Hohlscheere, deren man sich meistens bedient, um in einer Höhle oder an einer Wand etwas abzuschneiden, ist für diese Fälle zu bemerken, dass die convexe Fläche der Scheere dort anliegen muss, wo etwas abgeschnitten werden soll.

Fig. 13.



Fig. 14.



Wenn die Scheere etwas resitentere Theile durchtrennen soll, so weichen letztere gewöhnlich etwas gegen die Spitzen zurück, weshalb man, um einen Scheerenschnitt mit Einem Male zu beendigen, die Spitzen über das projectirte Ende des Schnittes hinausschieben muss; aber auch nach beiden Seiten hin von den Scheerenblättern weichen oft die zu durchschneidenden Parthieen aus; in solchen Fällen wird der Schnitt keine ganz ebene Fläche. Ueberhaupt schneidet eine Scheere nie so rein und gleichmässig, wie das Messer.

Wirkungsweise des Messers und der Scheere.

Das Messer wirkt nicht blos im Zuge, sondern auch im Druck. Meistens in verschiedenem Verhältnisse auf beiderlei Art. Selten im Zug allein, wie z. B. bei der Durchtrennung von dünnen Schichten bei der

Exstirpation von Cysten. Manchmal wirkt es blos im Druck, z. B. bei der Operation der Hasenscharte, wobei die Wunde gar nicht gequetscht und viel ebener und reiner ist, als ein Schnitt im Zuge. Die Scheeren wirken wohl grösstentheils im Druck, aber dadurch, dass die Blätter beim Schliessen immer etwas zurückweichen, auch im Zuge. Die Wunde nach einem Scheerenschnitt eignet sich eben so sehr zur ersten Vereinigung als der Messerschnitt, nur ist der Schnitt häufig nicht so eben.

Hülfsinstrumente zum Schnitt.

Die **anatomische Pincette**, deren genaue Kenntniss wir voraussetzen, wird meistentheils zum Fassen solcher Theile gebraucht, welche sehr beweglich, dehnbar, nicht gespannt sind, oder zum Aufheben und Abziehen von Wundrändern. So wie es von Seite der Pincette nothwendig ist, dass bei der Schliessung derselben sich nur die Spitzen der Branchen berühren, so ist es für den Operateur nicht nur bequem, sondern auch nützlich und sicher, wenn er die Pincette so tief als möglich unten fasst (Fig. 15), weshalb ich für gewöhnlich den älteren Pincetten den Vorzug gebe vor den neueren, deren Branchen von der Spitze nach aufwärts eine grössere Strecke schmal sind (Fig. 16). Die anatomische Pincette wird immer mit der nicht operirenden Hand, also meist mit der linken, geführt und so gefasst, wie eine Schreibfeder; Zeigefinger und Daumen fassen die Pincette an ihrem dicksten Theile und der Mittelfinger wird an die eine Branche ziemlich nahe an der Spitze angelegt (Fig. 15). Man soll wenig Kraft mit der Pincette ausüben, nur so viel, als nöthig ist, dass die gefassten Theile nicht ausgleiten. Meistentheils wird beim Gebrauche der Pincette das Messer flach geführt. Die **gezahnte oder Hakenpincette** wird zum Festhalten solcher Theile gebraucht, welche selbst der anatomischen Pincette entschlüpfen könnten, z. B. glatter fester Sehnenstückchen, Krebsknoten etc. Sie haben an der Spitze 3 oder 5 in einander greifende Haken oder Zähne (Fig. 17 *a, b*), sind entweder einfach, wie die anatomische Pincette, oder haben eine Vorrichtung zum Sperren; sie finden vorzüglich bei Exstirpationen Anwendung, wobei der gefasste Theil auch gleich mit entfernt wird. Kleinere Pincetten der Art kann man auch zum Fassen statt der anatomischen Pincette dort verwenden, wo das Instrument im Ganzen sehr zart sein und doch fest fassen muss, z. B. an der Conjunctiva.

Fig. 15.

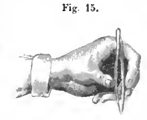


Fig. 16.



Fig. 17 *a, b*.

Fig. 18. Fig. 19.

Spitze Haken sind entweder einfach oder doppelt (Fig. 18 u. 19). Sie werden meist zum Fassen fester, härterer Theile von grösserem Volumen oder in einer bedeutenderen Tiefe gebraucht. Man hat viele zusammengesetzte Haken, unter denen die Muzeux'sche Hakenzange (Fig. 20) das zweckmässigste und zu den mannigfaltigsten Zwecken verwendbare Instrument ist. Es sind 2 spitze Doppelhaken, die in einem Schlosse vereinigt und an dem entgegengesetzten Ende mit Ringen versehen sind; meistens sind die Arme zwischen dem Schloss und den eigentlichen Haken etwas gekrümmt. Stumpfe Haken, auch Wundhaken genannt, werden zum Abziehen von Wundrändern verwendet. Man hat entweder platte, breite (Fig. 21), oder mehr rundliche, nicht breite, mit einem Griffe versehene (Arnaud'sche) Haken (Fig. 22). Erstere haben eine grössere Berührungsfläche, drücken daher nicht so sehr auf einen Punkt; letztere waren ursprünglich bestimmt, bei der Herniotomie zwischen Eingeweide und Bruchpforte eingeführt zu werden behufs der unblutigen Erweiterung der Bruchpforte, wozu ich auch öfters diese Haken verwende.

Fig. 20.

Fig. 21. Fig. 22.

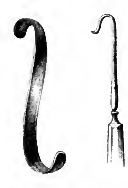


Fig. 23.

Die Hohlsonde oder Furchensonde (Fig. 23) ist von verschiedener Grösse, von Stahl, Silber oder Neusilber. Letztere 2 Materialien sind für viele Fälle deswegen sehr zweckmässig, weil die Sonde gebogen werden kann, wo aber eine bedeutende Widerstandsfähigkeit nöthig ist, dort verdient die stählerne den Vorzug. Wenn die Hohlsonde zum Schneiden verwendet werden soll, so darf ihr Ende nicht ganz offen und auch nicht durch einen queren Steg verschlossen sein (Letzteres ist nur bei ganz speciellen Zwecken, z. B. der Furchensonde beim Steinschnitt, nothwendig). Die gewöhnliche Hohlsonde dient dazu, um Theile, welche unter den zu durchschneidenden liegen, vor Verletzung zu schützen und zu gleicher Zeit die

zu durchschneidenden zu spannen. Sie wird entweder durch eine schon bestehende Oeffnung unter die zu durchschneidenden Parthieen gebracht, oder man bildet erst ein Loch für dieselbe, entweder durch einen Einstich, oder durch einen kleinen Schnitt, oder indem man die Hohlsonde wie eine Schreibfeder nahe am Schnabel fasst und mit dem letzteren ein kleines Loch in die zu durchtrennende Schichte schabt; Letzteres ist bei gespannten fibrösen Häuten nothwendig, z. B. bei der Herniotomie. Wenn man die Hohlsonde in Bindegewebsschichten vorwärts schiebt, so muss die Furche nach unten gekehrt sein, weil im entgegengesetzten Falle der von der Rückseite nach der Furchenseite abgedachte Schnabel in immer höhere Schichten dringt und endlich frühzeitig durchsticht, wobei eine nur geringe Masse der Theile durchschnitten werden kann. Wenn die Hohlsonde unter die zu durchtrennenden Theile gebracht ist, so schiebt man den Zeigefinger der nicht schneidenden (linken) Hand an der Unterseite der Hohlsonde etwas vor und drückt den zwischen Mittelfinger und Daumen gefassten Griff nach unten. Der Zeigefinger bildet gewissermaassen das Hypomochlion. Das spitze oder geknöpfte Messer wird dann in die Furche unter einem möglichst spitzen Winkel eingesetzt und vorgeschoben.

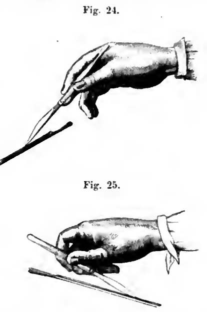

Fig. 24.

Fig. 25.

Man kann entweder von sich oder gegen sich schneiden (Fig. 24 u. 25). Am Ende des Schnittes angelangt, wird das Messer durch Aufheben des Griffes herausgezogen, oder wenn die Theile sehr weich, nachgiebig waren und von der Klinge vorgeschoben statt durchschnitten wurden, wo sie dann über die Furche zurückweichen, da ist es gerathen, das Messer möglichst parallel mit der Sonde zu führen, am Ende der Furche durchzustechen und von innen heraus zu schneiden. Manche pflegen in diesem Falle die Spitze des Messers am Schnabel einzustechen und das Messer gegen den Griff der Sonde zu führen.

Beim Gebrauche geknöpfter Messer bedient man sich, wenn es die Grösse der Wunde erlaubt, statt der Hohlsonde des Fingers als Leitungsinstrument.

Das Stechen (Punctio).

a) Mit Nadeln. Das Stechen mit Heftnadeln, Karlsbader Stecknadeln und Acupunctur-Nadeln wollen wir später näher besprechen, weil diese Verfahren zu sehr an specielle Zwecke gebunden sind.

b) Der Stich mit dem Messer ist häufig der Voract eines Schnittes von innen nach aussen (wie bei den meisten Onkotomien), oder man sticht das Instrument senkrecht oder unter einem Winkel von nicht weniger als 45 Graden ein und zieht es in derselben Richtung zurück. Das Messer kann hierbei wie eine Schreibfeder oder auch wie eine Lancette gehalten werden.

c) Mit der Lancette. Diese wird in der Neuzeit ausser der Venäsection nicht gebraucht. In früherer Zeit gebrauchte man sie auch zu Abscesseröffnungen.

Die Lancette wird rechtwinklig zum Hefte gestellt, an der Klinge gefasst und so eingestossen wie das Bistouri.

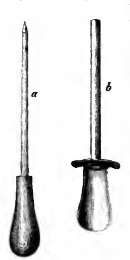
Allgemein zieht man, mit Ausnahme der Venäsection, in allen Fällen das Bistouri vor, weil man mit demselben, wenn es nöthig ist, eine Erweiterung der Wunde besser vornehmen kann.

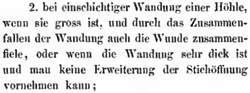
d) Mit dem Trocart. Das Wesentliche dieser Operation ist, dass nach Durchstechung der Waudung einer Höhle eine Röhre zurückbleibt, die zum Theil in der Höhle steckt und durch welche dann die Flüssigkeit ausfliessen, oder Luft austreten kann.

Die Punction mit dem Trocart ist angezeigt:

1. dort, wo die Wandung einer Höhle aus mehreren Schichten besteht, die sich, wenn die Röhre nicht in der Wunde läge, verschieben würden, wodurch die Flüssigkeit aufhören würde zu fliessen;

Fig. 26 *a*. Fig. 26 *b*.





2. bei einschichtiger Wandung einer Höhle, wenn sie gross ist, und durch das Zusammenfallen der Wandung auch die Wunde zusammenfiele, oder wenn die Wandung sehr dick ist und man keine Erweiterung der Stichöffnung vornehmen kann;

3. wenn man eine Injection in die Höhle beabsichtigt;

4. zur Exploration, ob und was für eine Flüssigkeit in einer Geschwulst vorhanden ist.

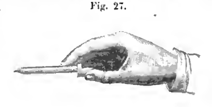
Der einfache Trocart besteht aus den 2 Hauptbestandtheilen: dem Stachel und der Canule (Fig. 26 *a* u. *b*). Lange Zeit hindurch gab man den federnden Trocarts den Vorzug, indem so der Stachel eine grössere Wunde bildet,

als die nachfolgende Canule zum Durchtritt durch die Wunde braucht. Allein in der neueren Zeit hat man sich überzeugt, dass bei kleineren Trocarts, wenn sie, wie gewöhnlich, eine silberne Canule haben, die Federkraft leicht verloren geht und dann die gespaltenen Theile der Canule weit vom Stachel abstehen. Man hat aus diesem Grunde bei kleineren Trocarts nur einen Spalt an der Canule angebracht, jetzt macht man besonders in Frankreich mittlere und kleinere Trocarts nicht federnd.

Die Trocarts haben verschiedene Formen, mannigfache Vorrichtungen, wenn sie zu besonderen Zwecken gebraucht werden. Wir werden bei den speciellen Punctionen davon sprechen.

Anwendungsart. Wenn man sich überzeugt hat, dass der Trocart in der Canule leicht beweglich ist, so fasst man ihn so, dass der Griff am hinteren Ballen der Hand, Daumen und Mittelfinger jedoch auf der Scheibe ruhen, der Zeigefinger aber etwas ober der Mitte der Canule liegt (Fig. 27). Man hat auch gerathen, den Zeigefinger so weit vorzuschieben, als man den Trocart einzuschieben gedenkt, allein dies ist nicht vortheilhaft, weil man oft tiefer stechen muss, als man vermuthet hatte.

Fig. 27.



In der oben beschriebenen Stellung sticht man den Trocart senkrecht ein und schiebt ihn so weit vor, bis man durch Bewegungen merkt, dass der in der Höhle befindliche Theil des Trocarts frei bewegt werden kann und der Trocart nur von der durchstochenen Wandung festgehalten wird.

Bei dünnen, gespannten Wandungen erkennt man das Eingedrungensein des Trocarts an dem gehobenen Widerstand, nicht so bei dicken Wandungen.

Wenn die Wände einer Höhle nicht prall gespannt sind, so muss dies durch seitlichen Druck von einem Assistenten geschehen; weicht aber da noch immer die Wand dem Trocart aus, so steche man rasch stossend ein, aber vorsichtig, damit der Trocart nicht zu tief in die Höhle dringe. Dieses Stossen des Trocarts ist zweckmässiger, als die von manchen Chirurgen noch jetzt geübte drehende Bewegung desselben.

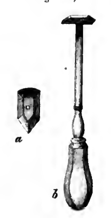
Will man nach vollendeter Punction die Canule entfernen, so schiebt man die Wandung, wenn sie schlaff ist, über dieselbe zurück und zieht nur wenig an. Würde man die Canule geradezu hervorziehen, so würde man einen Kegel von der Wandung anspannen und dadurch Schmerz verursachen und bei einer mehrschichtigen Wand vielleicht eine tiefer gelegene Schichte bei der Wunde hervorziehen.

B. Trennung der Knochen.

Nur weiche, schwammige oder krankhaft erweichte Knochen können mit dem Messer getrennt werden, in der Regel bedarf der Knochen anderer Vorgänge. Diese elementaren Knochenoperationen sind: Schaben, Bohren, Meisseln, Sägen, Anwendung der Knochenscheeren und Knochenzangen.

a) Das Schaben. Das Schaben der neueren Chirurgie kann höchst selten als selbständige Operation angesehen werden. Es ist in Gebrauch, um die Beinhaut loszutrennen, um bei grösseren Operationen, Exstirpationen oder Resectionen ein Neugebilde vom Knochen ganz zu entfernen, endlich um bei oberflächlicher Caries oder peripherer Nekrose die Exfoliation zu befördern. Man bedient sich dazu der Schneide, des Rückens oder des Heftendes eines Scalpells, oder man hat eigene Schabeisen.

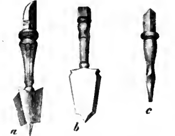
Fig. 28 *a*, *b*.



Einige von diesen werden kratzend über den Knochen weggezogen (die eigentlichen Schabeisen). Sie sind an einem Stiele von Stahl rechtwinklig angebracht, und haben noch ein Scalpellheft. Die gebräuchlichsten sind das meisselförmige, das vier- und fünfseitige (Fig. 28). Zu den Schabeisen gehören auch die früher stets unter den Trepanationsinstrumenten angeführten Exfoliatorien, welche entweder an einem Trephinengriff oder durch den Trepanbogen bewegt werden. Es sind an diesen zwei Hauptformen zu unterscheiden:

1. Die erste Art besteht aus einem geraden Stift mit 1, 2, 3, 4 Flügelansätzen, welche in 2 auf einander senkrechten Ebenen vom Stifte abstehen und nach unten zu scharfkantig sind. Der Stift selbst steht als mittlerer Stützstab für die Drehbewegung 1½—2‴ vor (Fig. 29 *a*, *b*).

Fig. 29 *a*, *b*. Fig. 29 *c*.



2. Die zweite Art hat die Form eines pilzförmigen Kolbens, spitzig und seitlich gerifft.

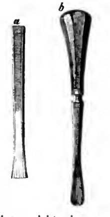
Die jetzt gebräuchlichen Exfoliatorien sind sämmtlich nach der ersten Art; die zweite Art hat sich nur bei den Zahnärzten erhalten.

Endlich ist auch das Perforatorium (Perforativtrepan) als Schabeisen anzusehen. Es stellt beiläufig die eine Hälfte einer ungleichkantigen, vierseitigen Pyramide vor, nach vorne zu nicht zugespitzt, sondern in eine horizontale, meisselförmige Schneide auslaufend (Fig. 29 *c*).

b. Das Bohren. Wenn man jedes Bilden einer kreisförmigen Oeffnung oder eines runden Kanales in einem Knochen Bohren nennt, so würde diese Elementar-Operation sehr ausgedehnt sein, indem die Anwendung des Perforativ-Trepans, der Trepan-Krone und der Trephine ein Bohren wäre. Wir wollen hier unter Bohren blos die Anwendung des gewöhnlichen spiralförmigen Bohrers verstehen, welche vorzüglich B. Langenbeck in der Neuzeit bei Resectionen (Osteotomieen) eingeführt hat. Es wird durch den Bohrer ein Loch in oder durch den Knochen gemacht, um in den Kanal eine Stichsäge und das Blatt einer Bogensäge oder die Jeffray'sche Kettensäge einführen zu können.

c) Das Meisseln. Die gewöhnlichen Meissel haben eine rechtwinklig auf ihre Achse stehende, flach oder hohl geschliffene Schneide (Fig. 30 *a* u. *b*). Wenn man sie wirken lassen will, so geschieht dies meist mit Hülfe eines Hammers. Zu solchen Meissel-Hämmern zieht man die aus Holz, Blei oder sehr weichem Eisen gemachten vor, da ein stählerner eine zu bedeutende Erschütterung hervorbringt, der eine Splitterung folgt.

Fig. 30 *a*. Fig. 30 *b*.



Der Meissel wird gewöhnlich dann gebraucht, wenn die compacte Oberfläche eines Knochens an einer Stelle zerstört ist. Auf jeden Fall, ob man auf compacter oder an spongiöser Knochensubstanz arbeitet, muss der Meissel unter einem spitzen Winkel, der höchstens 45° betragen darf, aufgesetzt werden, mit Ausnahme des Falles, wo man einen kleinen, nicht sehr compacten Knochen in seiner ganzen Dicke mit einem Meissel durchtrennen will (z. B. Daktylosmileusis), wobei dieser rechtwinklig angesetzt wird. Sonst wirkt ein Meissel, rechtwinklig auf einen compacten Knochen aufgesetzt, wie ein stumpfer Körper, und die Trennung des Knochens würde unter solchen Umständen erfolgen, wie durch einen Hammerschlag oder Steinwurf u. dgl. Ist die zu durchtrennende Knochenlamelle sehr fest und glatt, so setze man den Meissel, damit er leichter eindringe, im Anfang nicht mit der vollen Schneide, sondern mit einer Ecke auf. Der gerade Meissel splittert mehr als der hohlgeschliffene, wirkt jedoch energischer. Er hat also bei der Durchtrennung eines Knochens in seiner ganzen Dicke den Vorzug. Hingegen wird man den Hohlmeissel anwenden, wenn man die Wirkung des Meissels beschränkt haben will, wie z. B. bei der einfachen Vergrösserung einer Knochenöffnung (bei der Operation der Nekrose). Am besten wirkt der Meissel am schwammigen Knochengewebe und beinahe unumgänglich nothwendig wird seine Anwendung in einer Tiefe, wo eine Säge oder irgend ein anderes Knocheninstrument nicht gehandhabt werden kann. Für ge-

Fig. 31. wisse Fälle, wo der Meissel sehr flach wirken soll, bediene ich mich solcher Meissel, die von einer Fläche schräg gegen die Schneidekanten zugeschliffen sind (Fig. 31).

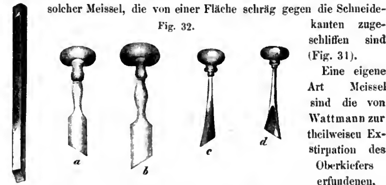


Fig. 32.

Eine eigene Art Meissel sind die von Wattmann zur theilweisen Exstirpation des Oberkiefers erfundenen, schiefschneidigen Hohlmeissel (Fig. 32). Die schiefe Schneide erlaubt ein Schneiden im Zuge, fast wie mit einem Scalpell (Wattmann nannte sie auch Knochenscalpelle). Sie bestehen aus einem Stiele und einem schaufelartigen Ende, dessen freier Rand schneidend und schief gestellt ist. Die Handhabe ist ein Ballengriff, der in die Hohlhand gestemmt wird.

Man muss wenigstens zwei solcher Meissel besitzen, deren Schneiden nach entgegengesetzten Richtungen schief stehen. Dumreicher gab diesen Meisseln eine weitere Verbreitung in der Chirurgie, indem er sie bei verschiedenen Knochenoperationen, wo es die Weichheit der Knochen zulässt, anwendet; so:

1. Bei der Operation der Nekrose, wenn die Sequestralkapsel noch weicher, nicht sklerosirt und auch nicht sehr dick ist. In solchen Fällen lassen sich längliche, ovale, viereckige oder dreieckige Wunden schneiden, wie mit der Heine'schen Knochensäge: nur ist das Operiren mit den Meisseln viel schneller und für den Operateur bequemer.

2. Beim Abtragen von Knochenneubildungen, wie z. B. nach excessiver Callusformation, wo Dornen, Spitzen etc. gegen Muskeln und Haut drücken.

3. Ferner bei Exstirpation centraler Knochenenchondrome, wo die Knochenrinde an der Basis der Geschwulst kreisförmig, wie mit einem Scalpell eingeschnitten wird.

4. Endlich zum Glätten und Ebenen von scharfen Knochenrändern, welche nach Operationen zurückbleiben und bei Vereinigung der Weichtheile nachtheilig wirken. Ich habe mich bei der Exstirpation des Kahn- und Würfelbeins mit grossem Erfolge dieser Meissel bedient.

Dumreicher hat zu diesem Ende eine grössere Anzahl Meissel von verschiedener Grösse. Es ist wohl für manche Fälle bequem, kleine Meissel zu haben, wie in Fig. 32, aber nicht nothwendig, indem man mit den 2 ursprünglich Wattmann'schen ausreicht. Ihre Handhabung erfordert Kraft und Vorsicht, damit nicht beim Ausgleiten derselben neben-

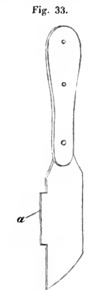
liegende Gebilde verletzt werden. Der Meissel wird so gehalten, dass der Ballengriff in die Hohlhand, der Zeigefinger nahe am schneidenden Theile entweder auf die concave oder convexe Seite des Meissels zu liegen kommt. Die übrigen Finger und der Daumen umgreifen den Stiel. So wird der Meissel schief unter einem spitzen Winkel von höchstens 45° aufgesetzt und wie ein Hobel stossweise vorgeschoben.

Zu bemerken ist hierbei, dass der Meissel im Vorschieben nur dann schneidet, wenn zuerst der spitze Winkel der Schneide angesetzt wird und von da aus der Schneiderand eingreift. Wenn der stumpfe Winkel angesetzt würde, könnte begreiflicher Weise der Meissel im Vorschieben nicht wirken, sondern im Zurückziehen. Daraus ist ersichtlich, warum man wenigstens 2 Meissel, deren Schneiden nach entgegengesetzten Richtungen stehen, besitzen muss.

Die geschickte Handhabung der Hohlmeissel erleichtert alle Knochenoperationen, namentlich Resectionen platter Knochen, wie des Oberkiefers, ausserordentlich.

In der neuesten Zeit wende ich bei vielen Knochenoperationen wie bei Sequestrotomien und Resectionen compacter Knochen mit Erhaltung ihrer Continuität einen eigenen Meissel an. Fig. 33.

Fig. 33.



Derselbe hat einen starken, dicken Griff, der fest in die Hand gefasst wird, die Klinge ist platt, damit sie nicht splittert, aber breit um genug stark zu sein. Die Schneide ist schräg ganz schwach convex. Am Rücken ist ein dicker Vorsprung *a*, auf welchen man mit dem Hammer schlägt. Die Hammerschläge, so wie die Richtung, in der der Meissel geht, stehen senkrecht zur Achse des Instrumentes und parallel zur Achse des Knochens; dies ist der Grund, warum dieser Meissel selbst in der Längsrichtung der Röhrenknochen getrieben nicht splittert, die durch den Meissel gebildete Knochenwunde ist so rein als wäre sie mit dem schärfsten Messer geschnitten. Ich bediene mich dieses Instrumentes jetzt in sehr vielen Fällen, wo ich früher das Heine'sche Osteotom angewendet habe. Namentlich kann ich dieses Instrument für Sequestrotomien nicht genug empfehlen.

d) Durchtrennen der Knochen mit Scheeren und Zangen. Die Knochenscheeren variiren ungemein nach Grösse und Form; ihre Blätter sind gerade, seltener gehöhlt, und ihre Schenkel bilden nach hinten zu in der Regel keine Ringe für die Finger, sondern laufen etwas plattgedrückt frei aus. Die platten Enden der Schenkel sind nach aussen zu gewölbt, um besser

in die Hohlhand zu passen, auch sind sie gewöhnlich gerifft. Zwischen den Schenkeln ist eine Feder, durch welche die Scheere sich immer von selbst öffnet, indem das Oeffnen der Scheere beim Mangel der Ringe sehr schwer und zeitraubend wäre. Je kräftiger die Scheere wirken soll, desto kürzer müssen die Blätter im Verhältniss zu den Schenkeln sein (Fig. 34).

Fig. 34.

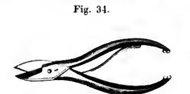


Fig. 35.

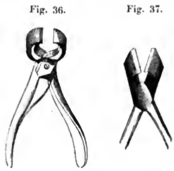


Im Allgemeinen werden Knochenscheeren nur zur Durchtrennung von Knochenplatten, z. B. Wänden der Highmorshöhle, Nasenmuscheln u. dgl. gebraucht; bei compacteren Knochen splittern sie mehr, als der Meissel, weshalb man lieber diesen wählt. Man hat jedoch auch zur Durchtrennung ganzer Röhrenknochen, der Clavicula, der Phalangen, der Fibula, der Ulna u. dgl., grosse Scheeren empfohlen, wie die Liston'sche Scheere (Fig. 35). Diese hat ein schmäleres und ein breiteres Scheerenblatt: das erstere ist länger, an der Schneide concav, an der Spitze abgerundet; das zweite kürzer, an der Schneide convex, vorn zugespitzt. Diese Einrichtung ist in doppelter Beziehung vorzüglich:

1. damit ein Blatt (das stumpfe) leichter hinter den zu durchtrennenden Knochen gebracht werden kann, und

2. weil, wenn beide Blätter eine gerade Schneide hätten, die Scheere beim Durchtrennen härterer Knochen zu sehr zurückweichen und nicht schneiden würde. Letztere Eigenthümlichkeit des Zurückweichens beim Trennen härterer Gegenstände ist zwar eine allen Scheeren gemeinsame und nur den geraden Scheeren in einem höheren Grade eigen, aber auch die Liston'sche Scheere ist nicht frei davon. Darum liessen diejenigen, welche deren allgemeine Einführung bevorworteten, für solche Fälle die Schneiden einkerben, was nur auf Kosten der Schärfe dieser Scheere geschehen kann.

Fig. 36. Fig. 37.



Die Liston'sche Scheere durchtrennt allerdings den Knochen schneller als die Säge; allein der Knochen wird auch an der Durchtrennungsstelle gesplittert und gequetscht. Ich würde diese Scheere nur für die Resection der Rippen anempfehlen, da diese eine nicht sehr compacte Rinde haben und plattgedrückt sind, weshalb der nachtheilige Einfluss der Scheere dabei nicht so gross sein kann.

Die Knochenzangen unter-

scheiden sich von den Scheeren dadurch, dass die Schneiden ihrer Blätter nicht sich kreuzend an einander verschieben, sondern auf einander zu stehen kommen, wie zwei sich entgegenstossende Meissel. An den älteren Zangen stehen die Schneidekanten rechtwinklig zu der Achse des Instrumentes (Fig. 36); bei den neueren hingegen schief (Fig. 37) oder parallel zur Längenachse. Noch schräger stehen die Arme an der Velpeau'schen Zange. Diese Einrichtung hat den Vortheil, dass der Operateur die Wirkung der Zange ganz beobachten kann.

Fig. 38.



Die Zangen wirken sehr beschränkt, aber intensiver und splittern nicht so sehr, können jedoch nicht, wie die Scheeren, während des Schneidens vorgeschoben werden. Deshalb werden sie meist nur zum Abtragen hervorragender Knochensplitter oder Knochenränder gebraucht. Ein in vielen Fällen sehr brauchbares Instrument ist die Luer'sche Hohlmeisselzange (Fig. 38). Die Arme stellen zwei der Fläche nach gekrümmte Hohlmeissel dar. Zur Hinwegnahme kleiner Knochenstücke, z. B. zur Eröffnung eines Nervenkanales, gibt es kaum ein besseres Instrument.

e) Das Sägen. Es ist dies die sicherste und schonendste Art einen Knochen zu durchtrennen, und sie wird auch überall, wo es die Natur der Weichtheile und die Form der Knochen zulässt, angewendet.

Die Sägen haben sehr mannigfache Gestalten:

1. Die Bogensägen (Fig. 39 *a* u. *b*) haben die ausgebreitetste Anwendung u. sind die einzigen wirklich unentbehrlichen Sägen. Ihre wesentlichen Bestandtheile sind: das Sägeblatt, der Bogen und der Griff.

Fig. 39 *a*.

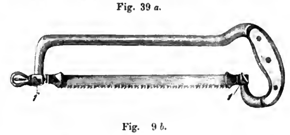
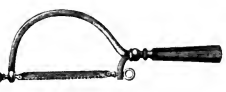


Fig. 9 *b*.



a) Das Sägeblatt ist verschieden breit und dick, je nach der Stärke des Knochens, den man durchtrennen will. Der gezähnte Rand des Sägeblattes ist dicker, als der entgegengesetzte glatte.

Dadurch wird die Reibung der Flächen des Sägeblatts an der Schnittfläche des Knochens verhindert.

Für grössere und festere Knochen, wie Oberschenkel, Oberarm u. s. w., wählt man jetzt Sägeblätter von beiläufig 4 – 5 Linien Breite; die Zähne sind schief mit der Spitze nach vorn gerichtet und meist geschränkt. Für kleinere Knochen, wie Phalangen, Metacarpus- oder Metatarsusknochen, werden dünnere, aus Uhrfedern gemachte Sägeblätter vorgezogen.

β) Der Bogen bildet bei den grösseren Sägen (Fig. 39 *a*) 3 Seiten eines Rechtecks; bei den kleineren (Fig. 39 *b*) bildet derselbe meist einen Halbkreis, und zwar Letzteres hauptsächlich deshalb, um bei der Durchsägung einzelner Metacarpus- und Metatarsusknochen einen Theil der Hand oder des Fusses durch den Bogen schieben zu können. Am Bogen ist entweder vorne oder hinten nahe an dem Griffe eine Schraube, durch welche das Sägeblatt gespannt wird.

γ) Der Griff hat verschiedene Formen, welche sämmtlich den Zweck haben, gut in die Hand zu passen. Bei Durchsicht derselben überzeugt man sich sehr bald, dass keiner Form des Griffes ein ausschliessender Vorzug zukommt. Ich für meinen Theil ziehe den geraden, unten etwas gehöhlten, von beiden Seiten etwas plattgedrückten und gerifften Griff nach Art des Griffels der Amputationsmesser seiner Einfachheit wegen vor.

Die geschickte Handhabung der Säge lässt sich nur durch Uebung erlernen, und Anfängern ist sehr zu empfehlen, dieser Elementar-Operation allein einige Zeit zu widmen.

Wirkungsweise.

Die Säge wirkt dadurch, dass sie durch ihre Bewegung einen Substanzverlust in den Knochen schabt (Sägefurche); geht dieser Substanzverlust durch die ganze Dicke und Breite eines Knochens, so ist dessen Continuität getrennt. Es ist daraus ersichtlich, dass die Säge eigentlich blos im Zuge wirkt; Druck darf nur so weit angewendet werden, dass die Sägezähne nicht in den Knochen eingestochen werden, da sonst die Säge eingeklemmt und bei fortgesetzter Kraft zerbrochen wird.

Regeln für das Sägen mit der Bogensäge.

Im Allgemeinen lassen sich nur folgende Regeln aufstellen:

α) Die Säge muss sehr leicht geführt und der Arm dabei in Schulter-, Ellbogen- und Handgelenk leicht bewegt werden. Eine Steifigkeit in einem dieser Gelenke würde den Operateur ermüden.

β) Beim ersten Sägezuge berühre man die Oberfläche des Knochens nur wenig, und wenn die Säge schräge Zähne hat, ziehe man sie zuerst gegen sich, weil im entgegengesetzten Falle die Säge stecken bleibt und nicht vorgeht oder springt.

γ) Es ist nicht gleichgültig, in welcher Entfernung vom durchzuschneidenden Knochen der Operateur stehe. Sowohl die zu nahe, als zu entfernte Stellung hindert die freie Beweglichkeit seines Schulter- und Ellbogen-Gelenkes.

Die Bogensäge wirkt zur Durchschneidung langer Knochen wohl am schnellsten und sichersten; allein dabei ist immer eine bedeutende Entblössung des Knochens nothwendig.

Man hat schon oft den Bogensägen Einrichtungen gegeben, welche dem Sägenblatt eine Achsendrehung, somit den Sägezähnen eine veränderte Richtung zum Bogen erlauben. Dadurch werden mannigfache Vortheile erzielt. So kann man z. B. bei schräg nach einer Seite gestellten Sägeblättern elliptische Knochenstücke aus der Dicke eines Röhrenknochens aussägen, ohne seine Continuität aufzuheben. Bei vollkommen nach oben gegen den Bogen gerichteten Sägezähnen kann man sich der Bogensäge nach Art der Jeffray'schen Kettensäge bedienen u. s. w.

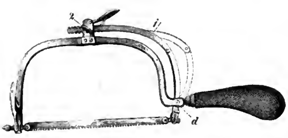
Bei den von Heine und Herrmann in Würzburg gemachten Bogensägen besteht diese Einrichtung darin, dass der cylindrische Zapfen des Sägeblattes in dem ebenfalls cylindrischen Kloben sich vollkommen um die Achse drehen lässt. Festgehalten wird dann das Sägeblatt in jeder möglichen Richtung durch die Schräubchen (Fig. 39 *a 1*).

Szymanowski erfand eine Säge (Fig. 40), welche nebst den Vortheilen einer Achsendrehung des Sägeblattes eine ausserordentliche Leichtigkeit, das Sägeblatt herauszunehmen, besitzt. Diese Einrichtung besteht in Folgendem:

Fig. 40 *a*, *b*, *c*.

Der Bogen hat nur nach vorn zu einen viereckigen Kloben (Fig. 40 *a*), der einen der achteckigen Zapfen des Sägeblattes (Fig. 40 *b*) aufnimmt. Dieser Kloben ist nach einer Seite offen, zur Einlage des Zapfens am Sägeblatt; das Schliessen des seitlichen Spaltes geschieht durch eine federnde Klappe (Fig. 40 *c*). Der hintere Zapfen des Sägeblattes ist jedoch nicht in den Bogen selbst, sondern in einen Bügel (Fig. 40 *1*) eingespannt, der durch einen Spalt am hinteren Ende des

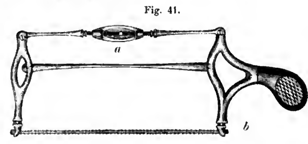
Fig. 40 *d*.



Bogens durchgesteckt (Fig. 40 *d*) und hier mittels einer Niete beweglich verbunden ist. Dieser Bügel ist nach Art eines zweiarmigen Hebels beweglich; wenn der lange Arm des Hebels sich gegen den Griff bewegt, so geht der kurze Arm gegen den vorderen Kloben des Bogens und die Säge ist abgespannt (Fig. 40 *punktirt*). In dieser Stellung wird das Sägeblatt eingelegt; will man die Säge spannen, so dreht man den Griff des Zahnrades (Fig. 32 *2*) nach vorn zu und zieht das obere Ende des Bügels nach vorn an. In demselben Maasse, als der lange Arm sich dem Bogen nähert, geht das Ende des kurzen Hebelarmes nach rückwärts gegen den Griff und die Säge ist gespannt.

Durch die achteckigen Zapfen wird es möglich, dem Sägeblatt 8 verschiedene Stellungen zu geben. Die Sägeblätter haben, wie alle neueren Sägen, eine Doppelreihe von Zähnen und sind am gezahnten Rand dicker, als am entgegengesetzten.

Fig. 41.



Einfacher zu handhaben und viel leichter ist die Säge von Butcher Fig. 41. Man sieht an dem oberen Querbalken des Bogens eine Schraube *a*, durch welche diese Stange verlängert und verkürzt werden kann.

Die Verbindung des Querbalkens mit den zwei senkrechten kurzen Balken des Bogens ist ein Charniergelenk. Wird der Querbalken durch Drehen der Schraube verkürzt, so entfernen sich nach Hebelgesetzen die unteren Enden der senkrechten Balken und das Sägeblatt wird gespannt, umgekehrt wird sie abgespannt. Das Einhängen des Sägeblattes ist sehr einfach. Das an beiden Seiten schneidende dünne Sägeblatt hat an den Enden zwei an beiden Flächen vorragende Nieten und wird bei abgespanntem Bogen einfach in den Spalt *b* so eingelegt, dass die Nieten vor und hinter den Spalten vorragen; spannt man den Bogen, so ist das

Fig. 42.





Sägeblatt fest und unbeweglich. Die Spalten für das Sägeblatt befinden sich in einem besonderen Stückchen Stahl, das mit

den senkrechten Schenkeln des Bogens in einem Charniergelenke *c* seitlich beweglich ist und eine Achsendrehung des Sägeblattes erlaubt.

2. Blattsägen (Fig. 42) haben keinen Bogen und ein so breites Sägeblatt, dass die Breite desselben den Durchmesser jedes Knochens am menschlichen Skelette übertrifft. Damit diese langen Sägeblätter sich nicht biegen, ist am Rücken ein Metallstab (Spannstab) angenietet.

3. Die Messersägen (Fig. 43) sind kleinere Sägeblätter ohne Spannstab. Sie haben entweder gerade oder convexe breite Sägeränder, welche die eigentliche Stärke des Sägeinstrumentes ausmachen.


Fig. 43. Fig. 44.

a *b*

Sind die Sägeblätter sehr schmal, so nennt man sie Stichsägen (Fig. 44). Letztere erfreuen sich in der Neuzeit eines viel zu grossen Rufes. Einen besonderen Vorzug haben diese Sägen bei gewissen Operationen, wo die Säge in einen absichtlich gebohrten oder schon bestehenden Kanal des Knochens eingeführt und von da aus in Wirksamkeit gesetzt wird. Ich liess mir eine solche Säge convex machen, um bei Sequestrotomieen zwei in einiger Entfernung angebrachte Trepanöffnungen durch gerade Schnitte (die bei Röhrenknochen parallel mit der Achse des Knochens verlaufen) zu vereinigen, bin aber davon abgekommen, weil ich denselben Zweck mit dem Heine'schen Osteotome erreichte.

Sie werden in die volle Hand wie ein Tranchir-Messer gefasst, und wenn es die Oertlichkeit erlaubt, der Zeigefinger an den Rücken der Klinge eine Strecke angelegt. Hierher gehören auch die sehr unpraktischen Hahnenkammsägen (Fig. 45), die ganz entbehrlich sind. Man muss mit diesen Sägen äusserst kurze und so viele schnell auf einander folgende Züge machen, dass man sehr bald ermüdet.

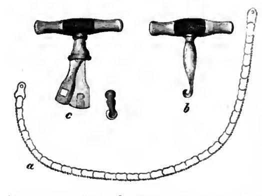

Fig. 45.

4. Die Ketten- oder gegliederten Sägen.

Man kennt deren bisher zwei:

a) Die einfache Jeffray'sche Säge (Fig. 46 *a*), eigentlich Aitken's Säge, von Jeffray im Jahre 1784 zuerst bekannt gemacht, besteht aus einer Reihe von Gliedern, durch Charnier-Gelenke mitsammen verbunden, deren jedes Glied an der Schneidekante eine doppelte Reihe wechselständiger Zähne hat. An den Endgliedern sind Ringe angebracht zur Aufnahme der Handhaben, deren eine in einen einfachen Haken endet (Fig. 46 *b*); die zweite (Fig. 46 *c*)

Fig. 46 *a*, *b*, *c*.



ist so eingerichtet, dass, wenn die Säge zerreissen sollte, das abgerissene Ende derselben in der Handhabe befestigt werden kann. Es ist nämlich der Stiel vorn breit und gespalten, die eine Hälfte ist mittels Charnier an der feststehenden anderen Hälfte seitlich verschiebbar. Die zweite Hälfte hat eine Vertiefung, entsprechend der Form eines Gliedes der Säge. Ein Ring kann die beiden Hälften des Stieles festhalten. Ist die Säge ganz, so legt man in die Grube der feststehenden Hälfte den Haken, welcher genau in jene Grube passt, schiebt den Ring vor und dann wirkt die Handhabe wie die andere.

Mit dieser Säge sägt man die Knochen von der Tiefe gegen die Oberfläche zu durch. Sie kann also nur bei Knochen angewendet werden, an deren Hinterfläche sie ansetzbar ist, das sind Knochen, welche eine vorherrschende Längenausdehnung haben, wie der Jochbogen, der Unterkiefer, die Rippen, alle Röhrenknochen. Auch wendet man sie zur Abtrennung des Jochbeins vom Oberkiefer an, indem sie durch die Fissura orbitalis inferior durchgeführt wird.

Fig. 47.



Das Einführen dieser Säge geschieht entweder mit einer eigenen Nadel (nach Art der alten Heftnadeln), oder in vielen Fällen zweckmässiger mit einer silbernen Oehrsonde, welche mittels eines kurzen, durch den Ring der Säge gezogenen Fadens an die Säge befestigt wird. Für den Gebrauch dieser Säge ist nothwendig:

1. dass sie stets gleichmässig gespannt erhalten werde, sonst klemmt sie sich ein und bricht leicht.

2. Die Säge soll beinahe in einer geraden Linie, wenigstens von dem Punkte, wo die Sägekante den Knochen berührt, in einem möglichst stumpfen Winkel geführt werden. Darum ist diese Säge bei kleinen tiefen Wunden der Weichtheile schwe roder gar nicht anwendbar.

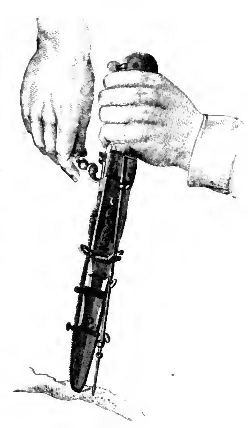
β) Die zusammengesetzte Kettensäge, Heine's Osteotom (Fig. 47).

Fig. 47 stellt die von Herrmann verbesserte Heine'sche Säge dar. *a* Säge, *b* Klinge, *c* Stützstab, *d* Decker des Stützstabes, *e* Herrmann's Sägendecker, der nicht am Instrument befestigt ist.

Das Wesentliche dieser Säge besteht darin, dass eine in sich geschlossene gegliederte Säge, wie die eben angeführte, nach unten zu um ein zungenförmiges Metallblatt — Klinge genannt — nach oben zu über ein Rad, welches durch eine Kurbel bewegt wird, in einer Ellipse herumgespannt ist.

Um dem Instrumente einen fixen Punkt zu geben, von welchem aus es seine verschiedenartigen Bewegungen machen kann, ist der mehrgliederige Stützstab angebracht.

Fig. 48 *a.*



Heine hat dieses Instrument zu sehr mit Hülfs-Apparaten überladen, welche dasselbe zu sehr compliciren: er wollte (was man dem geistreichen Erfinder wohl verzeihen wird) alle übrigen Knocheninstrumente entbehrlich machen. Seine Sägendecker, der im Innern des Griffs angebrachte, überans sinnreiche Spann-Apparat derselben, so wie der an der Seite der Klinge angebrachte Massstab, welcher das zu tiefe Eindringen der Klinge und hiermit der Säge verhindern soll, sind ganz überflüssig. Wenn man nun alle die Schräubchen und Kloben, die dieser Dinge willen am Instrumente angebracht waren, weglässt, so sieht es wahrhaftig nicht so complicirt aus. Vielleicht an keinem chirurgischen Werkzeuge

wurde so viel gekünstelt und verändert, als an dem Heine'schen Osteotome, aber durch alle Abänderungen wurde das Instrument verschlechtert, mit Ausnahme der Modification, welche der Instrumentmacher Herrmann in Würzburg anbrachte. Bekanntlich wird, um die Säge an- und abzuspannen, die Klinge bewegt; damit diese Bewegung leicht möglich ist, muss die Schraube (Fortsetzung der Klinge) in der messingenen Schraubenmutter (durch deren Drehung die Klinge bewegt wird) mehr oder weniger lose liegen, dadurch wankt die Klinge hin und her, was zwar, wenn die Sägefurche einmal gebildet, keinen Nachtheil mehr hat, aber die Bildung der Furche an harten Knochen ist besonders für Ungeübtere erschwert. Herrmann hat nun die Spannung der Säge dadurch bewerkstelligt, dass er das Messingrad, an dem die Kurbel befestigt ist, durch einen sinnreichen und verlässlichen Apparat stellbar machte. [1]) Ich besitze eines der ältesten Instrumente von Heine, mit welchem er selbst operirte, es hatte auch den Fehler des Wankens, der mich manchmal im Operiren hinderte, so dass ich mir bis zur Bildung der Furche die Klinge von einem Gehülfen musste halten lassen. Instrumentmacher Herrmann brachte an demselben Instrumente eine sehr sinnreiche Veränderung an, welche das Wanken der Klinge ganz beseitigte, ohne am Gehäuse oder an dem Rade etwas zu ändern, und zwar durch eine ewige Schraube und ein Zahnrad. (Fig. 48 *a*, älteres Heine'sches Osteotom.)

Gebrauchsweise.

Das Wichtigste und allerdings auch das Schwierigste ist die Handhabung des Stützstabes; derselbe wird entweder eingestochen oder, wenn man nicht verwunden will, mit der Krücke (Fig. 47 *d*) versehen angestemmt.

Wenn es geschehen kann, so soll das untere Ende des Stützstabes so nahe als möglich an der Klinge stehen, ist dies aber nicht möglich, so kann derselbe rückwärts, aber mit dem unteren Ende gegen die Klinge der Säge gerichtet, angesetzt oder seitlich entfernt von der Klinge angestemmt werden. Letzteres ist wo möglich zu vermeiden. Will man bei seitlicher Stellung des Stützstabes geradlinig sägen, so muss derselbe so weit verlängert werden, dass die Säge wieder gerade, nicht schräg nach rechts stehe. Der Stützstab steht immer an der linken Seite. Dieser Umstand zwingt manchmal den Operateur, eine andere Stellung einzunehmen oder dem Kranken eine solche zu geben, wobei die Lage oft für den Kranken oder für den Operateur sehr lästig und beschwerlich

[1]) Ich muss hier noch die Bemerkung machen, dass die neueren Instrumente von Herrmann ganz vortrefflich sind und in keiner Beziehung etwas zu wünschen übrig lassen, in manchen Stücken selbst die Heine'schen übertreffen.



Fig. 48 b.

ist. Für diese Fälle habe ich mir den Stützstab so abändern lassen, dass das untere Ansatzstück über dem Nussgelenke eine doppelte knieförmige Beugung hat (Fig. 48 *b*); dadurch kommt der Stützstab rechts zu stehen, wird aber ganz so gehandhabt, wie gewöhnlich. Bei Operationen am Oberkiefer habe ich mich dessen oft mit grossem Vortheil bedient.

Die Schwere des Armes ruht mit dem Ballen des kleinen Fingers am Stützstab (Fig. 48 *a*) und die Säge muss frei nach vor- und rückwärts bewegt werden können; dann setzt man die Säge in Bewegung und nähert sie allmälig dem zu durchtrennenden Knochen, während man die Bewegung der Säge fortsetzt. Die Säge darf nie an die Knochen angedrückt werden, sondern man muss sie immer etwas heben können, ohne den Stützstab mit zu heben; dies geschieht durch eine stärkere Flexion der Finger; dadurch wird nämlich der Ballen des kleinen Fingers dicker und da der Stützstab dem Drucke des Ballens nicht nachgibt, so steigt die Säge empor; dieser Kunstgriff ist das ganze Geheimniss der Regulirung des Stützstabes (Festhalten desselben und Bewegen der Säge). Wer es dazu gebracht hat, der kann ohne Weiteres mit dem Instrumente jede Operation machen. Ich habe mich in den Operations-Cursen überzeugt, dass, sobald Jemand diesen Kunstgriff erlernt hat, derselbe Herr des Instrumentes ist, und nur noch einige Uebung braucht, um den Takt zu gewinnen, lange sägen zu können, ohne zu ermüden.

Man sägt eigentlich blos mit der Spitze und meist nur geradlinig; man kann einen Schnitt von 4 Zoll machen, ohne den Stützstab in seiner Stellung zu verändern. Beim Sägen legt man den Ellbogen derjenigen Hand, welche die Säge hält, an den Stamm, ohne stark zu drücken, weil man sonst ermüdet. Diese Lage des Vorderarmes gibt dem Instrumente Festigkeit genug, dass es nicht wanke und sich nicht drehe; beides kann das Sägen ganz verhindern oder es bricht die Säge gar ab. Zu Letzterem gehört aber schon etwas Ungeschicklichkeit oder Unaufmerksamkeit. Wer sich mit dem Instrumente befassen will, kann sich auch darauf einüben:

krummlinig zu sägen. Man befestigt den Stützstab in seinem Bogen so, dass, wenn man das Instrument um seine Achse dreht, derselbe sich auch dreht. Wenn man nun allmälig fortsägend eine Achsendrehung des ganzen Instrumentes vornimmt, sägt man eine Kreislinie aus. Ellipsen und andere krumme Linien kann man durch Veränderungen des Mittelpunktes beschreiben. Wenn der Stützstab im Nussgelenke beweglich bleibt, kann man sogar schlangenförmige Linien machen. Aber alles dies, so wie das Sägen mit der vorderen Kante und das Sägen ohne Stützstab sind ganz nutzlose Virtuositäten.

Wenn ich mich etwas lange bei der Handhabung dieses Instrumentes aufhielt, so geschah dies, weil ich eine etwas genauere Beschreibung in den gewöhnlichen Handbüchern vermisse und doch gern jenes Vorurtheil besiegen helfen möchte, welches gegen dieses Instrument herrscht. Allgemein anerkannt ist seine Leistungsfähigkeit, dass es nämlich Alles leisten kann, was man von einer Säge überhaupt zu fordern im Stande ist, wovon ich nur erwähnen will, dass es bei der kleinsten Wunde der Weichtheile in die grösste Tiefe hinab wirken kann; aber man gewöhne sich auch daran, die Schwierigkeiten in der Handhabung nicht gar so hoch anzuschlagen.

Das Einzige, was ich an dem Instrumente tadle, ist der hohe Preis; allein für Anstalten ist 80 fl. rheinisch doch nicht gar zu viel. Wiewohl ich wünschte, dass das Instrument häufiger angewendet würde, so möchte ich doch auch nicht, dass man in der Vorliebe dafür so weit ginge, zu glauben, man könne ohne dieses Instrument gar nicht reseciren, wie dies wohl schon vorkam.

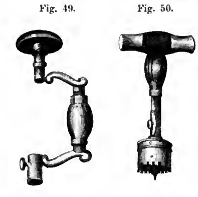


Fig. 49. Fig. 50.

Die bisher beschriebenen Sägen werden, mit Ausnahme von Heine's Osteotom, im Ganzen ziehend bewegt, so dass die Säge selbst eine Ortsbewegung macht. Wir haben nur noch eine Art Sägen zu erwähnen, welche, an einem Orte festgehalten, durch drehende Bewegungen in die Tiefe greifen. Unter diesen ist die wichtigste und einzig unentbehrliche die Rund- oder Trepansäge (Fig. 49 und 50).

Wir wollen das Wichtigste der wesentlichen Bestandtheile des Trepans, wie er jetzt gebräuchlich ist, angeben.

Die Krone (s. die Abbildung der Trephine [Fig. 50]) ist jetzt eine glatte, cylindrische, das Sägeblatt dünn, und die Sägezähne stellen rechtwinklige Dreiecke dar, welche mit den Spitzen und senkrechten Kanten entweder alle nach einer Richtung sehen, oder es sehen je zwei nach entgegengesetzten Richtungen. Im letzteren Falle ist immer zwischen je zwei Zähnepaaren ein tiefer Einschnitt, in den sich die Sägespäne hineinlegen können, wodurch das Verunreinigen der Sägezähne verhindert wird.

Da die Sägezähne viel energischer eingreifen, wenn die senkrechte Kante vorangeht, so ist es begreiflich, dass bei der ersten Gattung Zähne blos nach einer Richtung gedreht werden muss, und zwar von rechts nach links, da die schiefstehenden Zähne so gebaut sind, dass nur bei dieser Drehung die senkrechte Kante vorangeht. Bei der zweiten Gattung

Zähne mag man drehen, wie man will, so geht die senkrechte Kante voran. — Der Stiel und Schlussdeckel der neueren Trepane ist von Messing, weil der verschiebbare Stachel in einer stählernen Röhre leicht einrostet. Das Männchen oder die Pyramide ist jetzt allgemein nach Art des Perforativtrepans geschliffen, so dass das Loch, welches zur Fixirung des Männchen nothwendig ist, durch dieses, nicht erst durch das Perforativstück gemacht werden muss. Dadurch wird viel Zeit erspart, welche sonst durch das Wechseln der Instrumente verloren ging.[1])

Die bewegenden Stücke sind der Trepanbogen (Fig. 49) und der Trephinengriff, deren Kenntniss wir voraussetzen.

Die Trephine ist wohl äusserst selten im Gebrauch, und im Grunde ganz entbehrlich; ich habe sie am Lebenden nie angewendet und anwenden sehen. Dies sind die wesentlichen Instrumente. Ausser diesen bedarf man noch einiger anderer Hülfsapparate, als: Instrumente zur Durchtrennung der Weichtheile, den Tirefond, eine Art doppelter Schraube, das Linsenmesser und eine Meisselsonde.[2])

Allgemeine Anwendungsart des Bogentrepans.

Nachdem der Knochen blossgelegt, d. h. auch von der Beinhaut befreit ist, schiebt man das Männchen etwa 1½—2 Linien über die Sägezähne vor, und fixirt es durch die Schraube (Fig. 50). Nun fasst man den Trepanbogen wie eine Schreibfeder am untersten Theile des Stiels und setzt das Männchen auf der Stelle auf, die man für das Centrum der auszusägenden Knochenscheibe bestimmt hat. Hierauf legt man die linke Hohlhand auf den Ballengriff und drückt das Instrument ganz sanft nieder. Damit der Trepan nicht hin und her wanke, legt man den Ellbogen der linken Hand dicht an den Stamm.[3]) Zeige- und Mittelfinger und Daumen der rechten Hand ergreifen die Hülse am mittleren Theile des Bogens und nun dreht man von rechts nach links. Damit die Bewegung gleich-

[1]) Die seit B. Bell gebräuchlichen, im Stiele verschiebbaren und durch eine Schraube festzustellenden Männchen sind wohl etwas bequemer, als die früheren, durch Einschrauben befestigten, allein es geschieht bei dieser Construction häufig, dass, bei etwas festerem Aufsitzen der Pyramide, diese in den Stil zurückschlüpft, was bei der andern Art unmöglich ist.

[2]) Der Charpiepinsel zum Wegwischen der Sägespäne, so wie der Borstenpinsel zum Reinigen der Sägezähne, und der Zahnstocher zur Reinigung der Sägefurche, sind überflüssig; denn die ersten beiden werden sehr gut durch einen Schwamm, letztere durch Meisselsonde ersetzt.

[3]) Diese Fixirung ist viel zweckmässiger und vernünftiger, als die älterer Chirurgen, wo die Stirn oder das Kinn auf den Rücken der Hand gelegt wird und den Trepan fixirt.

mässig und weniger ermüdend für den Operateur sei, ist es vorzüglich wichtig, das Handgelenk leicht beweglich zu erhalten.

Nach wenigen Drehungen fangen die Zähne an einzugreifen. Haben dieselben eine so tiefe Furche gesägt, dass die Krone in derselben festgehalten werden kann, so schiebt man das Männchen in den Stiel zurück. Von jetzt an ist es besonders wichtig, den Achsendruck auf das Instrument so viel als möglich zu mässigen, indem sonst die Zähne in die Knochensubstanz eindringen und entweder stecken bleiben oder abbrechen. Während man so fortsägt, reinigt man zeitweilig die Wunde und die Trepankrone mit einem feuchten Schwamm, die Sägefurche mit dem Meisselende der Sonde. Wenn man schon tief gesägt hat, so überzeugt man sich mit der Meisselsonde, ob die Knochenwand schon an einer Stelle durchbohrt ist oder nicht. So lange das Knochenstück noch fest und unbeweglich ist, schraubt man den Tirefond in die vom Männchen gebohrte Grube ein. Die so in dem Knochen gebildeten Schraubengänge erleichtern später, wenn das Knochenstück beweglich ist, die Anwendung des Tirefonds und verhindern das Eindrücken des Knochenstückes durch denselben. — Wenn man zuletzt merkt, dass das Knochenstück beweglich ist, so schraubt man den Tirefond wieder ein und hebt dasselbe hervor. Sollte das Knochenstück an einer kleinen Stelle noch verbunden sein, so zerbricht man diese Adhäsion beim Hervorheben des Knochens.

Die weitere Operation richtet sich dann nach dem Orte und dem Zwecke derselben.

Diese Beschreibung der Trepanation passt im Allgemeinen auf alle Stellen, wo trepanirt werden kann. Man trepanirt meistens an planen oder schwach convexen Knochenstellen, an etwas stärker gewölbten muss man entsprechend kleine Kronen wählen. Sollte eine Trepanöffnung nicht hinreichen, so werden zwei oder mehrere gewählt, deren Zwischenbrücken man dann mittels Meissel oder Blattsägen durchtrennen kann.

Die Trephine wird durch Pro- und Supination der Hand bewegt, es wird somit die Krone nie vollkommen herumgedreht. Die Handhabung dieses Instrumentes ist aber durchaus nicht so leicht, wie man gewöhnlich annimmt, denn es ist kaum möglich, bei den Drehungen die Achse des Instrumentes unverrückt zu lassen, und die Ermüdung des Operateurs erfolgt ziemlich bald.

Eine besondere Art von Trepan, welche sich in vielen Stücken von den übrigen Trepanen unterscheidet, ist Wattmann's Rundsäge (Fig. 51).

Sie wurde (1842) erfunden zur Operation einer Ankylose des Ellbogengelenks, um durch diese Säge die Gelenkflächen nachahmen zu können, und später sah ich sie noch von ihm selbst bei der Operation einer Nekrose der Tibia anwenden.

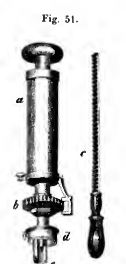


Fig. 51.

Diese Säge hat 3 wesentliche Theile: 1. Die Handhabe mit dem Centralstachel; 2. das gezähnte Rad und den gezähnten Stahlstab; 3. das Sägegehäuse mit den Sägeblättern.

Die Handhabe *a* ist ein Cylinder von Holz, nach innen zu mit metallener Auskleidung, nach aussen gerifft, in dessen Mitte durch das ganze Instrument von der Scheibe aus der Centralstachel verläuft. Dieser wird durch Daumendruck vorgeschoben und zieht sich durch Federkraft wieder zurück, sobald der Druck nachlässt. Handhabe und Centralstachel können zusammen herumgedreht werden. Der Centralstachel muss, damit er nicht eindringe, die Form einer gleichkantigen 4seitigen Pyramide haben, wie die Männchen der alten Trepane.

Der zweite Haupttheil ist das gezähnte Rad *b* (Fig. 51), welches, mit dem Sägegehäuse eng verbunden, mit diesem gedreht werden kann. Dieses vermittelt durch seine Drehung die Bewegung und das Eingreifen der Säge und wird selbst bewegt durch den gezähnten Stahlstab *c*, dessen Zähne in die Zahnfurchen des Rades eingelegt werden, durch Vor- und Rückwärtsführen desselben.

Das Sägegehäuse ist gemacht aus vier liegenden, concentrischen, $^{1}/_{4}$" breiten Ringen, welche alle am oberen queren Schlussdeckel festgenietet sind, *d*. Die gegenseitige Entfernung dieser Ringe beträgt 2‴. Es entstehen so 3 zwei Linien breite, ringförmige, concentrische Räume, in deren jedem eines der drei Sägeblätter befestigt werden kann.

Jedes der Sägeblätter *e* ist der dritte Theil der Peripherie eines Cylinders von $1^{1}/_{2}$′ Länge, dessen Halbmesser dem Halbmesser eines der 3 concentrischen Räume gleichkommt. Es müssen also für diese Säge 3 Sägeblätter vorräthig sein, ein kleines, ein mittleres und ein grosses. Ein Viertelzoll Länge jedes Blattes kommt in den entsprechenden Raum hinein zu stehen und wird dort festgehalten:

α) durch 2 rechtwinklige Einschnitte, welche ihm erlauben, an die durchgehenden runden Stäbe angesteckt und daran verschoben zu werden;

β) durch eine Schraube, welche die Mitte des Blattes vordrückt.

Die Zähne der Sägeblätter sind Palissadendoppelzähne, mit den Spitzen nach entgegengesetzten Richtungen stehend, weil die Säge im Vor- und Rückwärtsschieben wirken muss.

Bei der Anwendung nimmt man den Cylinder der Handhabe in die volle linke Hand und drückt mit dem auf die Scheibe gelegten Daumen den Centralstachel vor. Vom Momente an, wo der Stachel in den Knochen

eingestochen ist, muss man diesen als festen Punkt betrachten, und den übrigen Theil des Instrumentes als den beweglichen. Damit die Sägezähne wirken können, ist es nöthig, die Handhabe an dem Stachel entsprechend emporzuziehen, indem sonst die Zähne stecken bleiben. Dieser Kunstgriff ist eigentlich das Schwierigste an der Handhabung des Instrumentes.

Nützlich kann sie wirken bei der Osteotomie und der Operation der Ankylose; aber auch überall dort, wo die Trepansäge ihre Anwendung findet, da die Säge eben so gut einen ganzen Kreis, wie ein Segment beschreiben kann. Ihre Handhabung ist jedoch schwierig.

Fig. 52.

Knochenfeilen hatte man verschiedene, meistens zum Glätten und Abrunden der durchsägten Knochen an Amputations-Stümpfen oder in Resections-Wunden. Die einzige noch hie und da gebräuchliche Form ist die von Simons (Fig. 52). Sämmtliche Knochenfeilen sind aber nicht nur überflüssig, sondern durch die Wärme, die sie am Knochen erzeugen, und dadurch, dass eine etwas feinere Feile nie gut gereinigt werden kann, und deshalb die Knochenwunde leicht verunreinigt wird, nachtheilig. Wenn bei der Durchsägung eines Knochens ein Rand scharf und uneben ist, so bedient man sich der Knochenzangen oder der Wattmann'schen Hohlmeissel.

Ausser der Rundsäge gibt es noch mehrere andere Sägen, welche auch mit dem Trepanbogen, oder vermittelst eigener Vorrichtungen drehend bewegt werden, deren Wirkungsweise jedoch von der der Rundsägen verschieden ist. Dahin gehören:

1. Die Scheibensägen, welche in geradliniger Richtung an allen möglichen Knochen (selbst concaven) schneiden. Die einfachste unter ihnen ist die Graefe'sche, welche mit dem gewöhnlich horizontal liegenden Trepanbogen bewegt wird. Die complicirten Sägen dieser Gattung, wie die Säge von Mechel, Thomson und Charrière, sind als zu complicirt und unpraktisch verworfen.

2. Die Glockensäge von Martin, welche aus der Dicke eines Knochens ein elliptisches Stück heraussägen lässt.

Die eben genannten beiden Instrumenten-Arten sind jedoch vollkommen durch Blattsägen in Verbindung mit Meisseln, namentlich den schiefschneidigen Hohlmeisseln Wattmann's, zu ersetzen.

II. Mehr weniger unblutige Trennungsarten.

Die Ligatur (Abbindung, Unterbindung).

Diese besteht darin, dass Gewebspartieen so zusammengeschnürt werden, dass die Ernährung derselben an der Stelle, wo der schnürende Faden liegt, und darüber hinaus aufgehoben wird und hiermit ein Absterben

der abgeschnürten Theile erfolgt. Dies ist der nächste Effect jeder Ligatur; der entferntere Zweck kann verschieden sein.

Wenn nicht besondere Zufälle eintreten, so ist diese Art der Trennung eine unblutige, indem die Gefässe noch vor dem Abfallen der abgeschnürten Parthie durch Thromben verschlossen werden.

Das Material zur Abschnürung sind meistentheils Zwirn- oder Seidenfäden, in seltenen Fällen Metalldrähte; letztere können, besonders wenn sie dünn sind, leicht zu rasch in die Gewebstheile eindringen und dadurch Blutungen erzeugen; sie haben nur den einzigen Vorzug vor den Fäden, dass sie ihrer Steifigkeit wegen leichter um abzubindende Geschwülste herumgeführt werden können.

Anlegung der Ligatur. Wenn der abzuschnürende Theil schmal, cylindrisch oder gestielt ist, so wird die Ligatur einfach um denselben herumgeführt, und zwar an leicht zugänglichen Stellen mit den Fingern, an schwerer zugänglichen Stellen mit eigenen Apparaten, die den Namen Schlingenführer haben. Wenn der abzuschnürende Körper an der Basis sehr breit ist, so muss er häufig einfach oder mehrfach parallel mit der Oberfläche, an der er aufsitzt, durchstochen und auf diese Weise mittels der in den Körper hineingezogenen Fäden in mehreren kleineren Parthieen abgeschnürt werden.

Malgaigne sagt: „Man darf nie die Haut mit in die Ligatur fassen, man muss vorher in sie einschneiden und sie abtrennen." Bei sehr derber Haut kann ein circulärer Schnitt an der Basis das Durchschneiden der Ligatur erleichtern und den Process abkürzen, aber die Haut ganz von einer Geschwulst abzutrennen und sie dann erst zu unterbinden, wäre mindestens unnütz, denn die nach der Ligatur zurückbleibenden Hautlappen würden sich mit der Wundfläche nicht verbinden.

Wenn ein Stück aus einer grösseren Masse abgeschnürt werden soll, wie z. B. bei der Umstechung der Gefässe, beim Abbinden einer Parthie der Zunge, muss der Faden mittels Nadeln um die abzuschnürende Parthie herumgeführt werden. Dasselbe gilt von der einfachen Durchtrennung ohne totale Entfernung einer grösseren Parthie, wie z. B. beim Durchtrennen von Verwachsungen.

Zusammenschnüren der Ligatur. Dieses geschieht:

a) so, dass der Faden mit Einem Male auf's Aeusserste zugezogen wird und so bis zum Abfallen (Durchschneiden) liegen bleibt, definitive Ligatur.

b) Es wird der Faden nur bis auf einen gewissen Grad zusammengeschnürt und bei Vergrösserung der Demarcations-Furche immer mehr zusammengezogen, progressive Ligatur. Dieses geschieht entweder dadurch, dass statt des zweiten Knotens eine Schleife gebildet wird, die man, wenn die Ligatur stärker zusammengeschnürt werden soll, öffnet und dann sowohl den ersten Knoten, als auch die Schleife fester zuzieht,

oder man bedient sich eigener Instrumente, der Schlingenschnürer *(Serre-noeud)*, deren es ziemlich viele giebt. Die bekanntesten derselben sind:

Fig. 53.



Das Rosenkranzinstrument (Fig. 53). Dieses besteht aus einer Anzahl durchbohrter Kugeln von Holz, Horn oder Knochen, deren oberste und unterste, oder blos die oberste, doppelt durchbohrt ist, damit der Faden, der mit seinen Enden durch beide Löcher geführt wird, an der obersten Kugel festgehalten wird. Dadurch wird verhindert, dass nach Durchschneidung der Ligatur die Kugeln abfallen. Man hat dieses Instrument mit einem Apparat, bestehend aus einer Welle, auf welcher der Ligaturfaden aufgewickelt wird, und einem Zahnrade, welches das Zurückgehen der Welle und das Abwickeln des Fadens verhindert, versehen. Um das Instrument fester zu machen, hat man anstatt der Hälfte der Kugeln ein metallenes Rohr angebracht.

Fig. 54.



Graefe's Ligaturstäbchen (Fig. 54). Die Zusammenschnürung geschieht so, dass bei der Umdrehung der Schraube *a* die Schraubenmutter *b* gegen den Griff heraufsteigt und dadurch die Fadenschlinge, welche am Knopfe *c* befestigt und durch den Ring *d* gezogen ist, angespannt wird. Dieses Instrument wurde vielfach, aber nie wesentlich abgeändert.

Die Levret'sche Doppelröhre oder die einfache Röhre mit dem Steg.

Der Dessault'sche Schlingenschnürer (Fig. 55 *a* und *b*). Dieses Instrument, dessen Beschreibung wir füglich übergehen können, da es allgemein bekannt, halte ich aus eigener vielfältiger Erfahrung für das beste. Es ist eben so sicher als die besten Instrumente der Art und dabei ausserordentlich einfach. Die Zusammenschnürung geschieht auf die Weise, dass, nachdem die Schlinge durch das Oehr durchgezogen, dieselbe angespannt und in das schwalbenschwanzförmige Ende des Instruments eingeklemmt wird. Man kann übrigens vor dem Einklemmen durch Achsendrehung des Instrumentes die Schlinge etwas zusammendrehen. Die Modification dieses Schlingenschnürers, bei welcher das Oehr sich an dem rechtwinklig abgebogenen oberen Ende befindet, ist gänzlich überflüssig. Man hat auch Instrumente erfunden, welche fortwährend den Knoten zuschnüren, ohne dass der Operateur dabei etwas zu thun hat, und nannte das Verfahren *Striction incessante*, unaufhörliche Zusammenziehung. Sie haben keinen Vorzug und sind zu complicirt.

Der Indicationen zur Ligatur überhaupt sind jetzt viel weniger, als früher, wo man so weit ging, selbst die Amputation des Oberschenkels mit der Ligatur machen zu wollen. Dort, wo die Ligatur dem Schnitt vorgezogen wurde, hat man in der neuesten Zeit für viele Fälle im Écraseur und der galvano-kaustischen Schlinge Ersatzmittel, welche in sofern dort, wo sie angewendet werden können, den Vorzug besitzen, dass die Entfernung mit Einem Male und ohne Gangrän stattfindet.

Wir werden später Gelegenheit haben, die speciellen Ligaturen kennen zu lernen. Ueber den therapeutischen Werth der Ligatur s. später.

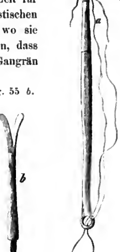


Fig. 55 a. Fig. 55 b.

Ausreissen, Abreissen (Arrachement).

Lockeres Bindegewebe hat man bei vielen Operationen, wie z. B. bei der Exstirpation von Geschwülsten, bei der Blosslegung einer grossen Arterie u. s. w., von jeher zerrissen und thut dies immer, weil dadurch die Blutung geringer wird und diese Art der Trennung dem lockeren Bindegewebe keinen Nachtheil bringt. Nasenpolypen werden zum grössten Theil ausgedreht oder ausgerissen, selbst grössere Uteruspolypen hat man ausgedreht.

In der neuesten Zeit hat man jedoch das Ausreissen zu weit getrieben. Man hat z. B. statt der Trennung der Gelenkbänder und des Musc. temporalis bei der Exarticulation des Unterkiefers diese Theile zerrissen, den Kiefer ausgerissen. Maisonneuve reisst bei seiner *amputation diaclastique* das wegzunehmende Stück des Gliedes, nachdem er den Knochen höher oben zerbrochen und die Weichtheile tiefer unten durchgequetscht hat, drehend heraus u. s. w. Derlei Extravaganzen können nicht einmal durch die lobenswerthe Tendenz (Blutung und Pyämie verhindern zu wollen) entschuldigt werden und verdienen wirklich den Namen, den ihnen die besonneneren französischen Chirurgen gaben: *„Chirurgie sauvage“.*

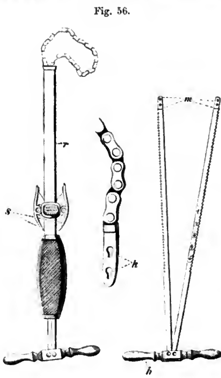
Das Abquetschen (Écrasement).

In der älteren Chirurgie wurde sehr häufig vom Zerquetschen und Abquetschen polypöser Auswüchse gesprochen und geschrieben, wenn gleich dieses Verfahren nicht häufig geübt wurde. Die Instrumente waren

meist zu grob (es waren meistens grosse und tiefgekerbte Zangen) oder unpraktisch, wie z. B. das Instrument von Lafaye.

Es lässt sich nicht leugnen, dass die Entfernung einer Geschwulst ohne Blutung mit Einem Male, ohne dass der langwierige Process der Gangränescenz durchgemacht werden muss, sehr viele Vortheile besitzt, zumal als gequetschte Wunden selten stark bluten. Man hat jedoch stets die Folgen einer Quetschung zu sehr gefürchtet, als dass man daran gedacht hätte, die Abquetschung zu vervollkommnen. Chassaignac hat in der neuesten Zeit ein Verfahren ersonnen, welches eine gleichmässige Durchtrennung organischer Theile in Einer Ebene hervorbringt. Er nennt es *Écrasement linéaire*. Das Instrument, der Écraseur (Fig. 56), besteht zuerst aus einer Kette, welche ganz so aussieht, wie die Jeffray'sche Kettensäge, nur sind die Glieder statt gezähnt von den Flächen her an Einem Rande etwas zugeschliffen, d. h. es sind die Kettenglieder an dem der abzuquetschenden Parthie zugewandten Rande dünner, aber doch nicht scharf, so dass noch immer eine Fläche und keine Kante, die zu schnell eindringen würde, vorhanden ist. An den Endgliedern besitzt die Kette jederseits schiessschartenförmige Einschnitte (Fig. 56 *k*), mittels welcher die Kette an die Zapfen der zwei Metallstäbe (Fig. 56 *m*) befestigt wird. Diese Metallstäbe sind an den einander zugewandten Flächen glatt, an den abgewandten tiefgekerbt. Die Stangen lassen sich durch einen unten angebrachten Hebel (Fig. 56 *h*) in der Art bewegen, dass bald die eine, bald die andere tiefer herabgezogen werden kann. Wenn die Stangen in der Hülse (Fig. 56 *r*) liegen, so kann durch abwechselnde Züge am Hebel die Kette in die Hülse hineingezogen, dadurch die Schlinge, welche die Kette bildet, allmälig verengt und ein in der Schlinge der Kette

Fig. 56.



befindlicher Körper abgequetscht werden; damit die durch die Bewegung des Hebels jedesmal erzielte Verengung der Schlinge nicht wieder verloren gehe, so sind an dem unteren Theile der Hülse über dem Griffe zwei stark federnde Haken (Fig. 56 *s*) angebracht, welche in die Kerben der Stangen eingreifen und das Zurückgehen dieser letzteren verhindern.

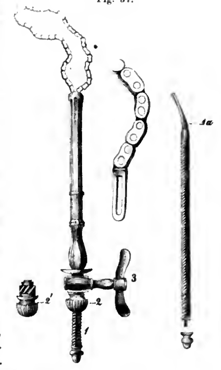
Anlegung der Kette.

Die Kette wird genau so wie eine Ligatur, entweder äusserlich um den abzuquetschenden Theil herumgelegt, oder mittels Sonden durch Fisteln oder mittels Nadeln durch Parenchyme durchgeführt, wenn ein Stück aus einer grösseren Masse, z. B. der Zunge, abgequetscht werden soll. Es versteht sich von selbst, dass in den 2 letzteren Fällen die Kette in die Stangen erst nach der Durchführung eingehängt werden kann.

Abquetschung.

Wenn man ohne weitere Rücksicht das eben beschriebene Instrument von Chassaignac-Mathieu continuirlich fortwirken lässt, so durchtrennt dasselbe die Theile möglichst bald; es entsteht aber an den Trennungsflächen eine ganz solche Blutung, wie nach einem Schnitte, so dass der Hauptzweck der Quetschung, nämlich Verhinderung der Blutung, nicht erreicht wird; auch bleibt in diesem Falle an der Trennungsstelle meist eine grosse Wunde, indem sich die von der Nachbarschaft herbeigezogenen Theile zurückziehen. Allen diesen Uebelständen kann man dadurch ausweichen, dass man die Zusammenschnürung allmälig macht, indem man jede zwanzigste oder dreissigste Secunde um einen Zahn (eine Kerbe der Stange) vorgeht. Es wird freilich dadurch die Operation ziemlich langwierig, was bei empfindlicheren Partheien der immer wieder zu erneuernden Narkose wegen unangenehm ist.

Fig. 57.



Das Instrument von Chassaignac wirkt neben der Zusammenschnürung durch das Hin- und Herbewegen der Kette auch etwas schabend und erzeugt, wenn nicht sehr langsam vorgegangen wird, leichter Blutung, als die beiden anderen Instrumente von Luer und Charrière. Das Instrument von Luer (Fig. 57) wird dadurch zusammengeschnürt, dass ein Stab, dessen Oberfläche ein Schraubengewinde (Fig. 57 *1*) ist, in einer Schraubenmutter (Fig. 57 *2 2'*) herabsteigt. Diese letztere wird durch einen gezähnten Schlüssel (Fig. 57 *3*), welcher in die schrägen Furchen der Schraubenmutter *2'* eingreift, in drehende Bewegung gesetzt. Es wird somit die Kette gleichmässig zusammengeschnürt und nicht an den zu durchtrennenden Theilen schabend hin und her gezogen. Dieses gleichmässige Zusammenschnüren ist eine der Ligatur viel ähnlichere Wirkung, als beim ersten Instrumente. Dies ist wohl sicherer gegen die Blutung, hat aber den Nachtheil, dass man nicht so vollkommen Herr des Instrumentes ist, indem man die Operation nicht zu beschleunigen vermag, was in manchen Fällen wünschenswerth oder nothwendig werden kann. Dieses Instrument ist so eingerichtet, dass an der Wand gekrümmter Kanäle die Operation vorgenommen werden kann, indem die Röhre in ihrem oberen Ende eine Krümmung hat, dem entsprechend am centralen Stabe eine Gliederung (Fig. 57 *1 a*) angebracht ist, welche es möglich macht, dass derselbe um die Kette durch die Krümmung der Röhre hindurchgezogen werden kann.

Fig. 58.

Das Instrument von Charrière (Fig. 58) hat dieselbe Wirkungsweise, wie das Luer'sche, und unterscheidet sich von demselben hauptsächlich dadurch, dass die Kette nicht durch eine Hülse, sondern frei läuft, was der Reinhaltung wegen einen nicht unbedeutenden Vortheil bietet.

Die genaueren Verhaltungsmaassregeln bei dem Écrasement werden wir bei den speciellen Operationen genauer angeben.

Maisonneuve bedient sich zur Abquetschung der Weichtheile eines ähnlichen Instrumentes, das aber keine Kette besitzt, sondern einen starken Draht.

Allgemeine Wirkungsweise.

1. Die nachtheiligen Folgen, die man bei Quetschungen zu sehen gewohnt ist, kommen beim Écrasement nicht vor.

2. Wenn es gut ausgeführt wird, so verbindet es die Vortheile der Ligatur mit denen des Schnittes, indem es gleich letzterem mit Einem Male die Trennung vornimmt und gleich der Ligatur die Blutung wäh-

rend der Operation verhindert. Letzteres geschieht jedoch nicht in so eminentem Maasse, als man häufig glaubt (über die hämatostatische Wirkung s. später die Parallele zwischen der Ligatur, dem Écraseur und der galvanokaustischen Schlinge); dass das Écrasement, wie Chassaignac und Maisonneuve glauben, der Pyämie entgegenwirken soll, ist nicht einzusehen. Die Erfahrung hat bereits auch diese Ansicht widerlegt.

Aetzen und Brennen (Cauterisatio).

Beide Verfahren haben sehr viel Aehnliches in ihrer Endwirkung. Der Hauptunterschied zwischen beiden ist der, dass die Ausdehnung resp. Zerstörung beim eigentlichen Brennen mehr in der Gewalt des Arztes liegt, als beim Aetzen. Die Aetzmittel wirken langsam auf chemischem, die Brennmittel auf physikalischem Wege.

A. Aetzmittel (Cauteria potentialia).

Im Mittelalter, wo Unkenntniss der Anatomie, Furcht und Scheu vor Blutungen das Messer und das Glüheisen der Araber verdrängten, war das Aetzen fast die alleinige Trennungsart; jetzt spielen die Cauteria potentialia eine viel unwichtigere Rolle. Ein wesentlicher Nachtheil der Aetzmittel ist der, dass, wenn unter der Haut gelegene Geschwülste zerstört werden sollen, zuerst die Haut angegriffen werden muss, was einerseits furchtbar und lange schmerzt, während andererseits durch die Verschorfung der Haut die weitere Einwirkung des Aetzmittels aufgehoben und dann gerade so viel geschehen ist, als wenn bei der Exstirpation der Hautschnitt gemacht wurde. Maisonneuve versuchte diese Schattenseite der Aetzmittel durch seine *Cautérisation en flèches* zu beseitigen; aber ich glaube, dass dieses Verfahren die entgegengesetzte Wirkung haben dürfte, nämlich ein zu intensives, gefährliches Einwirken, zumal da die Ausdehnung der Wirkung der Aetzmittel nie berechenbar ist.

Das Verfahren von Maisonneuve besteht in Folgendem:

Das Aetzmittel muss fest sein und in Form platter, zugespitzter, pfeilförmiger, 1—2″ langer Stäbchen angewendet werden. Es werden nun Bistouristiche in die Geschwulst gemacht und in jeden Stichkanal gleich beim Herausziehen des Bistouri's ein Stängelchen des Aetzmittels eingeführt. Maisonneuve hat zwei Methoden angegeben: die circuläre Methode, wo die Stifte blos an der Basis, parallel mit dieser angewendet werden, und die radiäre, wo die Stifte nach Art der Radien von der Oberfläche gegen die Basis eingeführt werden.

Es soll die Zerstörung dadurch gründlicher und schneller erfolgen, dass sich das Aetzmittel in die Geschwulst hineinzieht; allein dies ist, abgesehen davon, dass sich auch oft das Aetzmittel über die Geschwulst

hinausziehen kann, schon deswegen nicht geeignet, das Messer zu ersetzen, weil viele Geschwülste, namentlich Krebse, unregelmässig in die Gewebe eingreifen, ausser man wollte behaupten, es habe das Aetzmittel blos für die Geschwulst eine Affinität. —

Wir theilen die Cauteria potentialia am besten ein in:

a) feste Aetzmittel, Aetzmittel in Substanz,

b) weiche Aetzmittel und

c) flüssige Aetzmittel.

a) Feste Aetzmittel.

1. Kali causticum, Lapis causticus.

Was die Anwendung dieses Aetzmittels anlangt, so ist sie eine doppelte.

α) Ein Stück Heftpflaster, das in der Mitte ein Loch vom halben Durchmesser des beabsichtigten Schorfes hat, wird auf die betreffende Stelle geklebt. In diese Oeffnung bringt man ein oder mehrere Stückchen Aetzkali von $^1/_3$—$^1/_2$''' Dicke, dem Umfang derselben entsprechend; darüber wird zur Befestigung ein grösseres Heftpflaster gedeckt; das Ganze befestigt man mittels einer Compresse und Binde. Die Anfeuchtung dieses Aetzmittels mit einem Tropfen Wasser wird nur bei grosser Trockenheit der Haut nothwendig. Die Bildung des gelblichen Schorfes vom doppelten Umfang der Pflasteröffnung ist in 6—7 Stunden vollendet. Man kann dann das Abfallen des Schorfes abwarten, oder denselben spalten und so dessen Abstossung beschleunigen.

β) Die zweite Applicationsweise, „Aetzen aus freier Hand," besteht darin, dass man das meist in cylindrische Stücke geschmolzene Aetzkali mittels eines Aetzmittelträgers oder einer Aetzpincette fasst und auf den zu ätzenden Theil bringt, wobei man jedoch nicht versäumen darf, wegen des leichten Zerfliessens des Lapis causticus die umgebenden Theile sorgsam zu schützen.

2. Argentum nitricum, Lapis infernalis, Höllenstein.

Dieses Aetzmittel, in kleine Cylinder gegossen, wird gewöhnlich in der Höllensteinbüchse *(Porte-pierre)* oder in eigens construirten Aetzmittelträgern aufbewahrt und mittels dieser applicirt. Das Verfahren ist einfach: Man bestreicht die zu ätzende Stelle, welche, wenn sie trocken, zuvor etwas angefeuchtet, oder, falls sie zu feucht ist, etwas trockener gelegt wird.

b) Weiche Aetzmittel.

Man wendet ausser den beiden obengenannten festen Aetzmitteln noch zahlreiche Substanzen in Pulverform zu leichterem Aetzen, wie z. B. Alaun, Quecksilberoxyd etc., an, welche auf den zu ätzenden Theil gestreut werden. Von den weichen Aetzmitteln sind am meisten bekannt:

1. **Wiener Aetzpaste, Pasta caustica Viennensis.**

Sie ist eine Mischung von 6 Theilen Aetzkalk nnd 5 Theilen Aetzkali, welche kurz vor ihrer Application mit etwas Weingeist zu einem dicken Teige angerührt, 2''' dick auf die zu ätzende Stelle aufgetragen wird. Je nach der Tiefe, in welche man ätzen will, lässt man die Paste 3—10—15 Minuten liegen. Eine graue Linie im Umkreise der Paste zeigt bereits nach höchstens 6 Minuten an, dass die Haut angeätzt und ein Schorf gebildet ist, welchen man entfernt und die Stelle mit etwas Wasser und Essig abwäscht. Man kann durch die Wiener Aetzpaste das Kali causticum ersetzen; die Anwendung ist schmerzhaft; dagegen die Wirkung sicher und begrenzter, als bei Kali causticum.

2. **Arsenikpaste, pasta arsenicalis.**[1]

Sie wurde in verschiedener Stärke nnd Zusammensetznng (Cosme, Rousselot, Hellmund, Dnpuytren etc.) dargestellt. Durch Anreiben mit Wasser oder Speichel erhält man einen Brei, der 1—2''' dick aufgetragen nnd mit Charpie oder Leinwand bedeckt wird. Der Schorf bildet sich erst nach einigen Tagen und fällt, eine rothe granulirende Fläche zurücklassend, zwischen dem 10.—20. Tage ab. Die Anwendung ist sehr schmerzhaft nnd kann, namentlich wenn die Paste auf einer grösseren Stelle applicirt wurde, durch Resorption des Arsens Vergiftungszufälle zur Folge haben.

3. **Chlorzinkpaste** *(pâte phagédénique de Canquoin).*

Diese Paste ist eine Mischung von Zincum chloratum mit 4—1 Theilen Mehl je nach der beabsichtigten Intensität der Wirkung. Einige Tropfen Wassers machen diese Mischung zu einem zähen, ziemlich festen Teig, den man in beliebig grosse Stücke schneiden kann. Je dicker die aufgetragene Paste ist, nm so mehr greift sie in die Tiefe. Unterstützt wird ihre Wirkung dnrch Entfernung der Oberhaut mittels eines Blasenpflasters. Die Wirkung ist begrenzt und schmerzhaft; der Schorf trocken und nach der angewandten Menge verschieden dick.

c) **Flüssige Aetzmittel.**

Zu dieser Gruppe von Aetzmitteln gehören namentlich die mineralischen Säuren: Schwefel-, Salpeter-, Salzsänre, von denen insbesondere die Schwefelsäure im concentrirten Zustande, so wie die rauchende Salpetersäure am häufigsten angewendet werden. Beide wirken rasch und die durch sie bewirkten Narben ziehen sich sehr zusammen. Der Schorf bei Schwefelsäure ist schwarz, bei Salpetersäure gelb. Hier muss auch das

---

[1] Rec. Arsenic. alb. ʒj,
Sanguin. drac. ℥ß,
Cinnabaris ℥j,
Ciner. solear. antiqu. comb (!) ʒj.
Mf. pulv. Cosmi.

Causticum von **Rivallié** genannt werden. Bei demselben bildet die concentrirte Salpetersäure (spec. Gew. 1, 36) durch Aufträufeln auf Charpie in einer irdenen Schale eine sulzige Masse *(Acide nitrique solidifié)*, welche, mittels einer Pincette auf die zu ätzende Stelle gebracht, schon nach $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde einen gelben, umschriebenen Schorf bildet, den man nach 24 Stunden grössteutheils entfernen, und die Aetzung, sollte sie nochmals nöthig sein, wiederholen kann. Die verhältnissmässig geringe Schmerzhaftigkeit, die schnelle Ablösung des Aetzschorfes, das sichere Ausbleiben einer Blutung sind gewiss hinreichend, dieses Aetzmittel zu empfehlen. Statt der Charpie kann man auch Asbestpulver, nach **Maisonneuve**, in Gebrauch ziehen.

Ferner werden noch als flüssige Aetzmittel benutzt: Lösungen von salpetersaurem Silberoxyd, Zinkchlorür, Sublimat, Chlor, Antimon, das salpetersaure Quecksilberoxyd u. A. m.

B. Cauterium actuale (Glüheisen).

Das Glüheisen, ferrum candens, spielte in der hippokratischen Schule und bei den Arabern eine bedeutende Rolle. Im Mittelalter wurde es durch das Aetzmittel verdrängt. Zu Anfang dieses Jahrhunderts kam es wieder zu grösserem Ansehen, von dem es in der neuesten Zeit wieder etwas verloren hat. Seine wesentlichen Bestandtheile sind: der Brennkolben, der Stiel und der Griff; letzterer ist entweder mit dem Stil in fester Verbindung, oder er kann abgenommen werden; in diesem Falle wird er am Stiele mit einer Schraube (Fig. 59) befestigt, oder der Griff hat einen federnden Zapfen, der in einen Einschnitt am unteren Ende des Stieles einspringt (**Percy**). Der Brennkolben oder das vorderste Ende des Glüheisens steht entweder in der Richtung des Stieles (Fig. 60), oder er ist unter einem stumpfen oder rechten Winkel vom Stiele abgebogen (Fig. 61).

Fig. 59. Fig. 60.

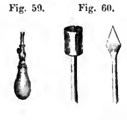
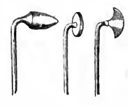


Fig. 61.



Die erstere Form eignet sich besonders dazu, den Boden eines engen Kanales zu kauterisiren; letztere Form dagegen, wenn das Glüheisen eine Seitenwand kauterisiren soll. Der specielle Fall bestimmt in solchen Fällen die Wahl. Die Form des Kolbens ist sehr verschieden.

Das Glüheisen kann verschiedene Hitzegrade haben, welche ihm dann auch eine verschiedene Wirkungsweise verleihen, das schwarz-, roth- und weissglühende Eisen. Diese 3 Grade gehen unter mannigfaltigen Modificationen in einander über.

Wirkungsweise.

Das weissglühende Eisen verkohlt im Augenblick Alles, womit es in Berührung kommt, und bewirkt schon in der Entfernung von einigen Linien einen Schorf, der selbst bei unmittelbarer Berührung nicht anklebt, auch ist die Reaction in der Umgegend viel geringer. In dem eben genannten Hitzegrade hat das Glüheisen bedentende Vorzüge und wird deshalb von den meisten Chirurgen ausschliesslich gewählt. Das schwarzglühende Eisen wirkt am schwächsten, bei leiser Berührung verursacht es eine Entzündung (an der Haut Blasenbildung), bei längerer Berührung macht es einen seichten Schorf, der gewöhnlich am Eisen kleben bleibt, und in der Umgegend des Schorfes ist die Entzündung immer ausgebreiteter.

Das rothglühende Eisen wirkt stärker, setzt einen tieferen Schorf, nimmt aber auch einen Theil desselben mit.

Für manche Fälle haben Einige das schwarzglühende oder das rothglühende Eisen empfohlen.

Die Nachbehandlung ist sehr verschieden, je nach dem Zwecke, den man mit der Kanterisation verbindet; will man Reaction bezwecken, so wird die Stelle trocken verbunden. Will man die Folgen (d. h. Reaction) ungeschehen machen, so behandelt man antiphlogistisch.

Die Anwendungsart des Glüheisens ist verschieden, je nachdem es zu diesem oder jenem Zwecke gebraucht wird. Es wird angewendet:

a) Als Blutstillungsmittel: Bei parenchymatösen Blutungen, welche auf keine andere Weise gestillt werden können, oder bei Blutungen aus Höhlen, aus Knochenarterien, oder auch bei Blutungen aus grösseren Arterien, welche der Unterbindung nicht günstig sind. Da es sich hier blos darum handelt, durch einen Schorf, der liegen bleibt, der Blutung Einhalt zu thun, so muss das Eisen weiss glühend sein, und wird entweder in der Entfernung von 2—2½ Linien der blutenden Stelle nahe gebracht oder die Stelle ganz leicht berührt. Es ist nothwendig, dass:

1. die Wunde oder die blutende Höhle von allem Coagulum etc. gereinigt sei;

2. wenn man das Glüheisen in eine Höhle einführt, müssen die Wandungen derselben geschützt werden, und zwar, wenn sie geräumig ist, durch Spateln, welche wenigstens am Griff und an der Fläche, wo sie die Wandung berühren, von Holz sein müssen, indem Eisen bald einen nachtheiligen Hitzegrad erreichen könnte; wenn die Höhle klein ist, durch Röhren, welche ebenfalls an der Aussenfläche von Holz sein sollen.

Man hat auch empfohlen, durch nasse Pappe oder nasse Compressen zu schützen; dies ist jedoch nicht immer zu empfehlen, weil das Eisen gleich abgekühlt wird.

Zu diesem Zwecke bedient man sich meist cylindrischer oder kugelförmiger Eisen und bringt sie, weil sie weissglühend sind, nur in die Nähe von einigen Linien oder berührt nur ganz leise.

b) Als Zerstörungsmittel wird das Glüheisen jetzt nur bei flachen Neubildungen, deren Exstirpation nicht möglich ist, oder eine sehr grosse blutende Fläche setzen würde, angewendet.

Gewöhnlich wird es nach Exstirpationen angewendet, wo man nach der Operation kleine eingesprengte Aeste des Neugebildes findet, deren Exstirpation unsicher und langwierig ist.

Bei vergifteten Wunden, bei Abscessen, besonders bei scrophulösen Drüsenabscessen, wurde es gerühmt, indem es zugleich den Heiltrieb bethätige.

Diese letzte Indication, so wie das Zerstören ganzer Geschwülste hat man aufgegeben. Hier soll das Eisen weissglühend sein.

Die Form des Eisens ist nach Umständen sehr verschieden, von ganz dünner spitzer bis zur breitesten scheibenförmigen.

c Als Reizmittel, um regere Entzündung hervorzurufen, z. B. bei s. g. atonischen Geschwüren, bei kleinen Fisteln, beim Brand überhaupt und beim Hospitalbrand insbesondere. Es haben Manche gerathen, zu diesem Zwecke das Eisen schwarzglühend anzuwenden, weil es eine ausgebreitetere und intensivere Reaction setzt.

d) Als sogenanntes ableitendes Mittel (Revellens),

1. entweder um blos eine leichte Entzündung in der Haut zu bewirken, wobei das Glüheisen gewöhnlich flüchtig über die Haut weggeführt wird und man sich häufig der prismatischen Eisen bedient; oder

2. um einen Schorf zu setzen, hinter dem eine eiternde Fläche zurückbleibt. In diesem Sinne hat man das Glüheisen vielfach angewendet, um tiefer gelegene Entzündungen nach der Oberfläche zu leiten; am häufigsten bei Gelenk-Entzündungen, insbesondere des Hüft- und Kniegelenks, Caries der Wirbelkörper; auch bei Neurosen hat man es angewendet, namentlich bei Neuralgien. So oft ich dasselbe bei Gibbus, Coxalgie, Tumor albus etc. anwenden sah, war aber auch gar kein Effect zu sehen, ausser der wüthende Schmerz.

C. Moxa, Brenncylinder.

Im Allgemeinen versteht man unter Moxa cylindrisch geformte, leicht brennbare Substanzen, die auf der Haut selbst abgebrannt werden in der Absicht, einen oberflächlichen Schorf zu setzen.

Am häufigsten bedient man sich als Moxa eines Cylinders aus Watte, welcher nach aussen von Leinwand zusammengehalten wird; die Höhe dieses Cylinders beträgt 1 Zoll, sein Umfang ist nach der Stelle der Ap-

plication verschieden. Man setzt diesen Cylinder auf die vorher gereinigte und von Haaren befreite Hautstelle auf, zündet ihn an seinem Ende an, während man ihn mittels einer Pincette oder Kornzange oder mit dem Larrey'schez Moxaträger festhält. Durch Anblasen, namentlich mittels eines Rohres, wird das gleichmässige Abbrennen befördert. Tränkt man vorher die Baumwolle in einer Lösung von Salpeter, und trocknet dieselbe, so brennt die Moxa ohne Blasen rasch ab.

Mayor applicirt statt der Moxa den nach ihm benannten Hammer, der durch stundenlanges Liegen in siedendem Wasser erhitzt wird, jedoch soll seine Application langweiliger und viel schmerzhafter sein.

Andere Substanzen, die man als Moxen in Gebrauch gezogen hat, sind: ein Stück Lunte, Werg, Flachs, Papier, Sonnenblumenmark, die wollige Substanz von Artemisia, Feuerschwamm, Schiesspulver, Phosphor, Campher, Kalium und ätherische Oele.

Glühhitze durch den galvanischen Strom (Galvano-Kaustik).

Wenn auch schon vor Middeldorpf hin und wieder die galvanische Glühhitze zu chirurgischen Zwecken angewendet wurde, z. B. von Heider in Wien 1843 zum Ausbrennen cariöser Zähne, von Crusell in Petersburg zur Abtragung grösserer Geschwülste (mittels eines geradlinigen Platindrahtes), so waren dies eben nur vereinzelte Versuche und konnte von einer galvano-kaustischen Methode in der Chirurgie keine Rede sein. Erst Middeldorpf hat durch die Erfindung seiner Instrumente und seines Apparates die galvanische Glühhitze allgemein verwendbar gemacht und er ist somit der wirkliche Schöpfer der galvano-kaustischen Operations-Methode. Für die grosse Brauchbarkeit sprechen am besten die vielen Versuche, den Middeldorpf'schen, etwas theuren Apparat durch wohlfeilere zu ersetzen, wodurch allerdings eine grössere Verbreitung der Methode erzielt würde. Obwohl viele dieser Modificationen recht brauchbar sind, so scheint doch bis jetzt der Middeldorpf'sche Apparat der zweckmässigste und kräftigste zu sein. Einer häufigeren Anwendung erfreut sich namentlich die Grenett'sche Batterie.

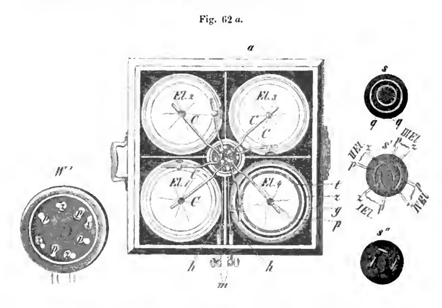
Wir wollen nun eine gedrängte Beschreibung des Middeldorpf'schen Apparates und der Instrumente folgen lassen.

1. Die Batterie (Fig. 62 *a* u. *b*).

Ein verschliessbarer polirter Holzkasten *a*, mit zwei seitlichen Henkeln zum leichteren Transportiren, ist im Innern durch zwei Scheidewände in vier Abtheilungen getheilt zur Aufnahme eben so vieler Elemente einer Grove'schen Kette. [Ein solches Element besteht zunächst aus einem Glascylinder *g* zur Aufnahme verdünnter Schwefelsäure, in welche ein fett

amalgamirter Zinkcylinder *z*, jedoch unten offen und seitlich geschlitzt, eingesetzt wird. In letzteren passt ferner eine Thonzelle *t* zur Aufnahme von concentrirter Salpetersäure, und in diese Zelle hinein hängen sternförmig zusammengefügte Platinaplatten *p*, durch eine Glasscheibe getragen, welche gleichzeitig als Deckel auf die beiden Cylinder passt, wodurch das Entweichen der Dämpfe der Säuren verhindert wird.

Fig. 62 *a*.



Es war nöthig, für die praktischen Zwecke die Batterie so einzurichten, dass sicher und ohne langes Nachdenken Combinationen zur Säule, einfachen Kette und Kette aus 2 Paaren gemacht werden konnten. Diese Vorrichtung nun findet sich in der Mitte in dem sogen. Wechsel oder Commutator.

Es ist nämlich ein $2^1/_2$" Durchmesser haltender Hohlcylinder *ww'*, der Wechselstock, unten tief über das Kreuz so eingeschnitten, dass er auf der Kreuzung der Zwischenwandungen aufgesteckt reitet. Seine Oberfläche steht im Niveau mit dem Falz des Kastens. Schwach concav zeigt dieselbe 8 semmelförmige, 4 Linien weite Näpfchen oder Bohrungen *w'* für Quecksilber, deren 4 in einem inneren *pppp*, 4 in einem äusseren Kreise stehen *zzzz*. In die kleinen Löcher tauchen die 4 Millimeter starken, hier amalgamirten, 2mal in's Knie gebogenen, kupfernen Leitungsdrähte *l*, von den Zinks und Platina's kommend.

Von dem Boden der beiden Löcher (entsprechend dem Platin des Elementes I. und dem Zink des Elementes IV.) gehen die 2 Haupt- oder

Poldrähte h zu den 2 in die Kastenwandung geschraubten, die Leitungen L zu den Instrumenten aufnehmenden, aussen etwa 1" vorstehenden Messingstücken m, in denen sie mit der Druckschraube befestigt sind.

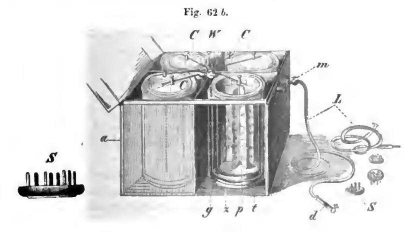
In dem Wechselstock kommen also alle Platina's im inneren, alle Zinks im äusseren Kreise der Bohrungen zusammen. Es handelt sich nun, schnell z. B. die Combination zur einfachen Kette herzustellen.

Man denke sich eine runde, 1½" dicke, hölzerne Wechselscheibe $s s' s''$ von 2½" Durchmesser, welche oben zwei kreisförmige concentrische Kupferdrähte, einen äusseren und einen inneren, trägt, von denen je 4 verticale Drähte S so abgehen, dass davon die 4 des inneren Kreises in die inneren Näpfchen, die 4 des äusseren Kreises in die äusseren Näpfchen im Wechselstocke passen: so wird die Wechselscheibe mit diesen unten 1½" prominirenden Füssen in die Quecksilbernäpfchen eingetaucht, auf einmal alle Zinks und alle Platina's verbinden.

Es ist nun leicht begreiflich, wie in ähnlicher Weise bei s'' die Wechselscheibe die Combination zur Säule macht, indem hier die Verbindungen immer von Zink zu Platin, also aus einem äusseren Näpfchen in ein inneres gehen, demnach Platin, Zink etc. vereinigen, so dass zuletzt das Platin des Elementes I. und das Zink des Elementes IV. in den Hauptpoldrähten einmünden. s' zeigt die Combination zur Säule aus 2 Paaren. Hier sieht man, wie (in den durchschimmernden Näpfchen) der Draht zuerst von dem Platinpolnäpfchen des Elementes I. mit dem Zink des Elementes II. verbunden von da zum Platin des Elementes III. und IV. geht und wie das Zink des Elementes III. mit dem Zink des Elementes IV. verbunden endlich im Zinkpol der Batterie mündet.

Damit beim Eintauchen keine Irrung entstehen kann, befinden sich auf den Wechselscheiben 2 Directions- oder Merkpunkte Z, welche

Fig. 62 *b*.



immer den Hauptpoldrähten der Batterie entsprechend zu liegen kommen sollen.

Man sieht leicht ein, dass man mit Hülfe der Wechselscheiben blitzschnell die Wirkung durch Eintauchen eintreten, durch Aushebung eben so rasch aufhören lassen und dass man dabei leicht und sicher die Verbindungen combiniren kann, was sonst ohne Nachdenken und langes zeitraubendes Verschrauben vieler verschiedener Verbindungsdrähte nicht möglich wäre.

In die Pole der Batterie werden die Leitungen *L* (Fig. 62 *b*) in die Messingcylinder *m* eingesteckt und durch Druckschrauben mit Lappen befestigt, um den Strom zu den Instrumenten zu führen. Sie sind folgendermaassen eingerichtet: Je 8, einen Millimeter starke, 6 Fuss lange, seideüberspounene Kupferdrähte sind lose nebeneinanderlaufend durch aufgeschobene kurze Stückchen Gummirohr zusammengehalten und in das obere Stück *d* eingelöthet. Durch diese Zusammensetzung erhalten sie bei hinreichender Kupfermasse und Länge eine praktische Biegsamkeit, Leichtigkeit und gute Leitungsfähigkeit.

2. Chirurgische Instrumente.

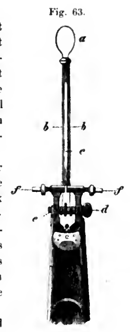
Sämmtliche hierher gehörige Instrumente, wie sie auch zu den verschiedenen Zwecken geformt sein mögen, haben im Allgemeinen folgende Einrichtung. Der wirksame Theil ist ein schlingenförmig eingebogenes Stück Platin, welches an dem schlingenförmigen Ende, wo sich die Ströme begegnen, in Weissglühhitze versetzt wird. Der zweite wesentliche Theil sind die Leitungsdrähte (Fig. 64 *l*), welche zum grossen Theil in den Heften der Instrumente verborgen sind, hinten oder an der Seite als 4eckige Zapfen hervorragen, welche in die vorderen hohlen Messingstücke der Leitungen einpassen. Im Inneren des Griffes haben die meisten Instrumente eine Einrichtung, welche es möglich macht, das Brennstück des Instrumentes blitzschnell erhitzen oder erkalten lassen zu können, ohne dass an der Wechselscheibe irgend etwas vorgenommen wird. Diese Einrichrichtung besteht darin, dass einer der Leitungsdrähte schräg durchschnitten ist (z. B. Fig. 64), so dass das hintere Ende sich durch seine Federkraft von dem vorderen Ende entfernt, wodurch die Kette geöffnet und das Instrument kalt wird. Durch einen Keil (Fig. 67), oder durch eine Schraube (Fig. 64 u. 65), oder durch einen Hebel (Fig. 68) kann man die durchschnittenen Enden des Drahtes aneinanderdrücken, wodurch die Kette geschlossen wird.

Wir wollen mit dem wichtigsten Instrumente beginnen, welches hauptsächlich den Werth der Galvanokaustik begründet, nämlich:

Die Schneideschlinge (ligatura candens, Fig. 63). Der wirksame Theil ist eine Platindrahtschlinge *a*, welche mit ihren freien Enden

durch eng gebohrte, gut leitende (nicht isolirende) Röhren *b* geht. Auf diese Weise bildet der Draht mit den Röhren ein gut leitendes Ganze, erglüht also nur, so weit er hervorstehend einem grösseren Strom Widerstand darbietet. Der Draht ist in den Röhren verschiebbar, daher die Schlinge jede beliebige Grösse annehmen kann. Kein Theil des Drahtes liegt frei, wodurch ein Abschmelzen begünstigt würde, da dasselbe mit den zu durchtrennenden Geweben in steter Berührung ist.

Fig. 63.

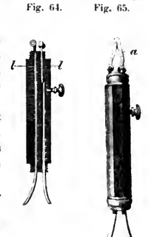


Die oben genannten Röhren, in denen der Draht läuft, können verschieden lang, gerade oder gekrümmt sein, je nachdem es der Zweck fordert. Beide Röhren sind isolirt durch ein dazwischen gelegtes Elfenbeinblättchen, welches entweder in der ganzen Länge der Röhren abwärts läuft (*c*), oder blos an den oberen Enden als kleines Plättchen angebracht ist, während im übrigen Verlaufe die Röhren durch umwundene Seidenfäden isolirt werden.

Das Zusammenschnüren der Schlinge wird durch eine Welle *d* im Sperrrad *e* bewerkstelligt; erstere nimmt die aus den Röhren hervorstehenden freien Enden des Drahtes auf.

Die Leitung des Stromes von der Batterie geschieht dadurch, dass die in die messingenen Säulen eingeschraubten Zapfen *ff* in die Leitungen des Apparates eingesteckt und hier durch Schrauben befestigt werden.

Fig. 64. Fig. 65.



Bei der Anwendung des Instrumentes ist vor Allem darauf zu sehen, dass der Draht namentlich an der Schlinge nicht geknickt ist, weil er sonst abschmilzt. Wenn die Schlinge glüht, so drehe man an der Welle nicht zu stark und nicht zu schnell, weil der Draht an der Schlinge, besonders wenn er dünn ist, leicht durchreisst. Die übrigen Regeln muss man aus speciellen Fällen sich praktisch eigen machen.

Weniger wichtig und im Grunde entbehrlich sind folgende Instrumente:

D e r B r e n n e r (Galvanokauter, Fig. 64 und 65). Dadurch, dass der Platindraht an

der Schlinge breit geschlagen ist, gleicht das Instrument mehr einer Messerklinge (Fig. 65 *a*), mit welcher man bei mässigem Hitzegrade langsam ziehend in beliebige Tiefe schneiden kann, ohne dass Blutung entsteht. Ich habe damit einen carcinomatösen Knoten exstirpirt, habe aber mindestens 5—6 mal so lange gebraucht, als wenn ich das Messer dazu verwendet hätte.

Der Kuppelbrenner (Fig. 66 *a* u. *b*). Um breitere Flächen brennen zu können, ist hier ein Platinplättchen *b* der wirksame Theil.

Ganz nach denselben Principien, wie die beiden genannten Instrumente, sind der Stricturen- (Fig. 67), Zahn- (Fig. 68) und Thränensackbrenner (Fig. 69 *a* u. *b*) gebaut, nur ist bei diesen die Platin-Schlinge so zusammengedrückt, dass sie mehr einer Spitze gleicht.

Porzellanbrenner (Fig. 70). Ein hohles Porzellanhütchen ist mit Platindraht umwunden und wird mittels des letzteren in Glühhitze versetzt.

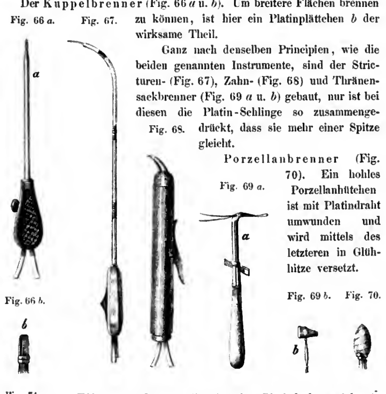


Fig. 66 *a*. Fig. 67. Fig. 68. Fig. 69 *a*. Fig. 66 *b*. Fig. 69 *b*. Fig. 70.

Fig. 71.

Filum candens. Ein einfacher Platindraht, welcher in eine Fistel eingeführt oder durch eine Geschwulst gezogen werden kann, wird in's Glühen versetzt durch Zängelchen (Fig. 71), welche denselben beiderseits fassen, selbst aber durch Stiftchen mit den Leitungen in Verbindung gesetzt werden.

Beurtheilung der Galvano-Kaustik.

Dieselbe stimmt in ihrer Wirkungsweise ganz mit dem Glüheisen überein, übertrifft dasselbe jedoch in vielen Punkten. Die wichtigsten Punkte sind folgende:

1. kann man durch die Galvano-Kaustik höhere Hitzegrade erzielen, als beim gewöhnlichen Glüheisen;

2. wird der Platindraht, so lange man es eben nöthig hat, in gleichem Hitzegrade erhalten, während das Glüheisen erkaltet, da ihm die Wärmequelle, so wie man es anwendet, entzogen wird. Letzteres ist in sofern von grosser Wichtigkeit, als ein minderer Hitzegrad des Glüheisens den Zweck der Anwendung desselben ganz vereiteln kann, so z. B. wenn das Glüheisen bei Blutstillungen bis zur Schwarzglühhitze abkühlt, nimmt es den anklebenden Schorf mit und erzeugt so neue Blutung;

3. kann jedes Instrument an den Ort, wo es wirken soll, kalt eingeführt, momentan in den grössten Hitzegrad versetzt und eben so plötzlich abgekühlt herausgezogen werden;

4. Lassen sich die mannigfaltigsten Instrumente aus dem Platindraht formen, die bei geringem Volumen den grössten Hitzegrad auf die kleinsten Punkte anbringen lassen.

Es bedarf wohl keiner weiteren Auseinandersetzung, um den grossen Werth der Galvano-Kaustik einzusehen; allein man darf es sich nicht verhehlen, dass dieselbe auch ihre unangenehmen Seiten hat. Dahin gehören:

1. der hohe Preis des Apparates, der die Anschaffung desselben für Privat-Aerzte erschwert;

2. erfordert die Füllung mindestens Eine Viertelstunde und bis zur völligen Wirksamkeit vergeht eine nicht genau zu bestimmende Zeit, mindestens aber 15—20 Minuten, ich habe auch schon Stunden lang gewartet, namentlich bei feuchtem Wetter;

3. ist für Operationen in der Privat-Praxis noch der immer mühselige Transport, dann der Umstand zu erwähnen, dass meist der zur Füllung nöthige Gehülfe immer wenigstens 1/2 Stunde früher an dem Orte der Operation sein muss.

4. Endlich ist ein nicht zu übersehender Nachtheil der, den auch Middeldorpf erwähnt, dass der Apparat oft plötzlich seine Wirkung versagt; so geschah es mir bei der Operation einer Mastdarmfistel, dass die Schlinge, nachdem die Hälfte der Brücke durchtrennt war, nicht mehr glühte; nachdem ich etwa 5 Minuten vergebens gewartet hatte, vollendete ich die Operation mit dem Messer, und kaum war die Schlinge einige Minuten aus der Wunde entfernt, als sie hell glühte, ohne dass am Apparate etwas geändert worden wäre.

Was den Vergleich der Galvano-Kaustik mit dem Messer betrifft, so kann derselbe wohl nur da stattfinden, wo es sich nicht darum handelt, die Operations-Wunde per primam intentionem zu schliessen, und hier müssen wir bemerken, dass das Messer viel rascher wirkt; wo es sich also nicht darum handelt, eine gefahrdrohende Blutung zu verhindern, ist das Messer entschieden zweckmässiger. Wir werden übrigens bei den

speciellen Operationen bessere Gelegenheit haben, darüber zu sprechen. Im Vorübergehen sei hier blos bemerkt, dass die hämatostatische Wirkung der Galvano-Kaustik bei Weitem nicht so sicher ist, als man gewöhnlich annimmt. Nicht nur bedeutendere Arterien bluten, sondern auch capilläre Blutungen kommen, wenn die Durchtrennung schnell geschieht, bisweilen vor.

Vergleich der galvano-kaustischen Schlinge mit der Ligatur und dem Écraseur.

Was zuvörderst den bedeutungsvollsten Moment, die blutstillende Wirkung, anbelangt, so muss ich meiner Erfahrung zufolge der Ligatur den Vorzug geben, denn keines der beiden genannten Mittel besitzt die Sicherheit in dem Maasse, wie die Ligatur. Bei dieser kommen Nachblutungen nur dann vor, wenn die Gangrän und Ulceration von der Ligaturstelle sich weiter verbreitet und die Thromben der Gefässe rasch zerstört.

Zwischen der galvano-kaustischen Schlinge und dem Écraseur würde ich wieder nach meiner Erfahrung dem Écraseur den Vorzug geben, und es scheint mir diese Erfahrung nicht blos auf Zufälligkeiten zu beruhen, da nämlich beim Écrasement die Circulation in den Gefässen lange vor der Durchtrennung derselben verringert und aufgehoben wird und daher Zeit und Gelegenheit zur Thrombenbildung in den Gefässen reichlicher vorhanden sind, als bei der Galvano-Kaustik, die viel schneller wirkt.

Was die Frage der Pyämie betrifft, so steht von der Ligatur am meisten zu befürchten, indem das leichte Weiterverbreiten der an der Ligaturstelle selbst nach Abschneidung der unterbundenen Masse immer vorhandenen Gangrän die Aufnahme von Jauche, Gewebstrümmern, zerfallenen Thromben in die Blutbahn erleichtert [1]), dagegen beim Écrasement, noch mehr aber bei der galvano-kaustischen Schlinge Gangrän und Ulceration nur ausnahmsweise als ungünstige Ereignisse vorkommen.

Dass die galvano-kaustische Schlinge und der Écraseur bei einer gewissen hämatostatischen Wirkung die Durch- und Abtrennung eines Theiles sogleich (ohne vorausgehende Gangrän) bewirken, also die Vorzüge des Messers mit der Ligatur (freilich beide nicht ganz vollständig) vereinigen, ist gewiss ein so wichtiger Moment, dass diesem Verfahren bereits ein bleibender Platz unter den chirurgischen Heilmitteln gesichert ist.

Was die Schnelligkeit der Wirkung betrifft, so ist die galvanokaustische Schlinge entschieden vorzüglicher, als der Écraseur der, wenn er wirklich hämatostatisch wirken soll, sehr langsam in seiner Wirkung vorschreiten muss. Dies ist bei Operationen in nervenreichen Theilen

[1]) Aus diesem Grunde hat man schon lange bei Entfernung von Uterus-Polypen der Ligatur die Excision mit der Scheere vorgezogen.

z. B. der Zunge, deshalb von grossem Nachtheil, weil beinahe immer die Kranken aus der Narkose erwachen und dann wahrhaft wüthende Schmerzen empfinden und nicht so leicht (bei der Zunge gar nicht) wieder narkotisirt werden können. Ein grosser Vorzug des Écraseurs vor der gal vano-kaustischen Schlinge ist die Einfachheit und Leichtigkeit in der Hand habnng und die Wohlfeilheit.

So viel lässt sich wohl sagen, dass wenigstens bis jetzt die Ligatur, wenn auch auf einen viel engern Wirkungskreis verwiesen, doch nicht ganz entbehrlich geworden ist. Ich erwähne blos, dass der Grossmeister der Galvano-Kaustik, Middeldorpf, im Jahre 1858 einen Pharynxpolypen mit einem Faden abgebunden und in der Nähe der Ligatur abgeschnitten hat.

Die Fontenelle (Fonticulus, Ulcus artificiale).

Darunter versteht man die Bildung einer eiternden Wunde im Unterhautbindegewebe, welche durch eingelegte fremde Körper in Eiterung erhalten wird.

Die Stellen, wo man Fontenelle anlegt, sind solche, wo eine reichliche Menge Bindegewebes in tieferen Parthieen liegt, meistens in der Nähe von Muskelinsertionen; die gewöhnlichsten Stellen sind: die Insertionsstelle des Deltamuskels (die allerhäufigste), sodann über den Knorren des Oberschenkels zwischen dem M. vastus internus und sartorius, dann an der Innenseite des Unterschenkels hinter dem inneren Knorren der Tibia zwischen dem inneren Kopfe des Gastrocnemius und den Sehnen der MM. sartorius, gracilis und semitendinosus. [1]) Man hat auch noch an vielen anderen Stellen Fontenelle angelegt, wie z. B. am Nacken, unter dem Ohre, am Scheitel u. s. w., was wohl kaum mehr geschehen dürfte.

Die fremden Körper, welche man einlegt, sind meistentheils Erbsen, welche man zur leichteren Entfernung mit einem Zwirnfaden durchzieht. Zu diesem Ende lässt man die Erbsen in warmem Wasser aufquellen und durchsticht sie, so lange sie weich sind, mit einer gewöhnlichen Nähnadel; den durchzogenen Faden schneidet man so ab, dass er auf beiden Seiten etwa einen Zoll vorsteht, die beiden Enden dreht man dann zusammen, derartig präparirte Erbsen bewahrt man in grösserer Anzahl auf. Man hat auch ausser den Erbsen andere runde Körper angebracht, wie Linsen, Bohnen, Pfefferkörner, Wachskugeln u. dgl. mehr. In Frankreich hat man Bläschen von Kautschuck verfertigt, welche, etwas zusammengedrückt, leicht eingeführt werden und erst in der Wunde anschwellen.

[1]) Letztere Stelle wird von Damen deswegen gern gewählt, weil sie gut verborgen werden kann.

Das Setzen der Fontenelle geschieht entweder mit dem Messer, Glüheisen, oder Aetzmittel, oder Vesicator. Das Verfahren mit dem Messer ist unstreitig das schonendste und schnellste. Ich verfuhr gewöhnlich auf folgende Weise: Mit einem convexen Scalpell oder Bistouri machte ich einen ½ oder 1 Zoll langen, je nach der Dicke des subcutanen Bindegewebes tiefen Einschnitt, in den ich allsogleich eine oder 2 Erbsen einlegte; auf die Erbsen legte ich eine kurze, aber dicke Compresse und über das Ganze eine ziemlich breite Rollbinde. Dieser Verband bleibt liegen, bis Eiterung eintritt, d. i. am 3.—4. Tage. Die Bildung einer Hautfalte und Durchschneidung derselben ist viel umständlicher und bei reichlichem Fett unter der Haut nicht gut ausführbar. Eben so unnütz scheint mir das Einlegen von Charpiekugeln etc. unmittelbar nach der Operation zu sein.

Wenn man mit dem Glüheisen die Fontenelle setzt, so bildet man mit einem kleinen, münzenförmigen Brenneisen einen ziemlich tiefgehenden Brandschorf, nach dessen Abfallen man Erbsen einlegt. Mit dem Aetzmittel ist das Verfahren weit schmerzhafter, langwieriger und umständlicher. Man muss sich eines starken Aetzmittels bedienen, und zwar des Aetzkali, der Wiener oder Chlorzink-Paste u. dgl. Man legt zuerst auf die Haut ein durchlöchertes Heftpflaster und trägt auf die blossliegende Hautstelle das Aetzmittel auf, darüber legt man wieder ein Klebpflaster damit das Aetzmittel am gewünschten Orte liegen bleibt. Nach dem Abfallen des Schorfes legt man die Erbsen ein. Sollte der Schorf lange nicht abfallen, so schneidet man ihn kreuzweise ein und entfernt die Lappen mit der Scheere.

Das Verfahren mit dem Blasenpflaster ist das langwierigste und schmerzhafteste. Nachdem man die Vesicatorblase geöffnet, die Epidermis entfernt hat, legt man eine oder nach Bedarf mehr Erbsen ein und drückt dieselben ziemlich fest nieder, so lange, bis sie sich selbst ein Loch gedrückt haben. Die Behandlung einer Fontenelle ist sehr einfach; man wechselt täglich die Erbsen, reinigt die Stellen von dem zum Theil angetrockneten Wundsecret und verbindet abermals mit einer Rollbinde; letztere ist deswegen den Fontenellebinden und Pflastern u. s. w. vorzuziehen, weil wenigstens in der ersten Zeit die Verbände häufig verunreinigt werden.

Wenn Fontenelle heftig schmerzen, so müssen die Erbsen beseitigt oder ihre Zahl vermindert werden. Bei heftiger Entzündung der Umgebung müssen entsprechende Mittel gebraucht werden. Wenn der um die Erbse herumliegende Wall von Granulationen zu üppig wird (sogen. wildes Fleisch), so betupft man dieselben mit Höllenstein. Wenn man eine Fontenelle zuheilen will, so entfernt man die Erbsen und behandelt die Wunde wie jede andere. Dass eine einmal gesetzte Fontenelle nicht zuheilen darf, sondern das ganze Leben getragen werden müsse, ist eben-

so ein Aberglaube, wie der Glaube an die Wirksamkeit der Fontenelle überhaupt. Ich musste im Beginn meiner praktischen Laufbahn viele Fontenellen setzen und habe mich gründlich überzeugt, dass die Fontenelle in allen Fällen nutzlos war.

Die Indicationen dazu können von vornherein die Nutzlosigkeit dieses Verfahrens vermuthen lassen. Es sind meist unheilbare Krankheiten, z. B. Tuberculosen, Herzfehler, chronische Lungenkatarrhe und Emphyseme, Brustkrebse [1]), Amaurosen, alte Glaukome, Taubheit u. dgl.

Das Haarseil (Setaceum).

Im eigentlichen Sinne bezeichnet man mit diesem Namen ein Band oder eine Schnur, welche nach vorhergegangener Verwundung der Haut im Unterhautbindegewebe eine Strecke fortgeführt und wieder herausgezogen wird. Dadurch entsteht ein Wundkanal unter der Haut, welcher durch das liegenbleibende Band in Eiterung erhalten wird. In dieser Weise wird das Haarseil als sogen. ableitendes Mittel gebraucht. Es ist dies ein noch viel grausameres Mittel, das eben so wenig wirksam ist, als die Fontenelle. Man wendet aber auch, und zwar mit grösserem Nutzen, das Setaceum dazu an, um in grösseren Höhlen, z. B. Cysten oder der Scheidenhaut des Hodens, Eiterung hervorzubringen, oder bei gewissen Abscessen dem Eiter einen besseren Abfluss zu verschaffen, oder endlich, um Geschwülste zur Vereiterung zu bringen.

Fig. 72.

Was den Ort betrifft, so kann man es an allen Stellen anlegen, wo reichliches Bindegewebe und nicht sehr wichtige Gefässe und Nerven liegen. Der beliebteste Ort ist die Nackengegend; übrigens wurde es auch in der Nähe von Gelenken, an den Brustwandungen, ja in der Schläfegegend und am Damme angelegt.

Verfahren. Man erhebt eine Hautfalte [2]), welche 1½—2 Zoll hoch ist, wodurch der Wundkanal noch einmal so lang wird, und durchsticht diese an der Basis mit einer Haarseilnadel (Fig. 72), in deren Oehr das Setaceum (Eiterband) eingefädelt ist. Dasselbe besteht gewöhnlich aus einem Leinenstreifen, an dessen Rändern die langen Fäden auf eine gewisse Breite ausgezogen sind. Samuel Cooper hat einen Kautschukstreifen vorgeschlagen, welcher weder durch Eiter, noch durch andere Flüssigkeiten verändert wird.

---

[1]) Bei diesen sollen sie nicht selten nach der Exstirpation Recidive verhüten.

[2]) Für die Fälle, wo man keinen Gehülfen zur Seite hat, der bei der Bildung der Hautfalte das eine Ende derselben fixirt, hat man eigene Instrumente angegeben, z. B. das *Δερματικρατίον* von Nagel. Man kann jedoch jede andere gefensterte Zange dazu verwenden.

Statt der Haarseilnadel bedient man sich sehr häufig des Bistouri's, welches man an der Basis der Falte durchsticht, und bevor man das Bistouri noch zurückzieht, führt man an der Klinge desselben das Haarseil mittels einer geöhrten Knopfsonde durch. Der nicht durch die Wunde gezogene Theil des Bandes wird in eine Compresse eingeschlagen und neben der Wunde befestigt; das andere Ende befestigt man mit einem Klebpflasterstreifen. Wenn das Eiterband schmutzig geworden, oder wenn man einen neuen Reiz anbringen will, so zieht man ein neues Stück des Bandes nach. Man kann auch die beiden Enden eines solchen Eiterbandes knoten, und wenn man ein frisches nachziehen will, nach Lösung des Knotens das neue Band an ein Ende des alten annähen und auf diese Weise durchziehen.

Sollte eine bedeutende Blutung eintreten, so soll man ein sehr dickes Band oder Schnur durchziehen, welche tamponirend wirkt. Schonender und eben so zweckmässig ist aber eine etwas länger dauernde Compression des Kanals von aussen her. Wenn die beabsichtigte Eiterung zu gering oder zu stark wird, so gelten dieselben Regeln wie bei der Fontenelle, ebenso bei heftiger Entzündung. Schwärt die äussere Wand des Kanals durch oder überhäutet sich der Wundkanal, so muss die Operation wiederholt werden.

Wenn man ein Eiterband durch eine Höhle führen will, so kann man sich auch eines Trocarts bedienen, dessen Stachel geöhrt ist; in dieses Oehr befestigt man das Eiterband.

Sehr empfehlenswerth ist das sogen. fadenförmige Haarseil nach Bonnafont und Garin, um Geschwülste, namentlich Lymphdrüsenanschwellungen, zur Vereiterung zu bringen. Ich verfahre hierbei folgendermaassen: ich nehme 6—8 Zwirnfäden und ziehe dieselben bei kleinen Geschwülsten mit einer starken Heftnadel, bei grösseren mit einer eigens dazu verfertigten schmalen Eiterbandnadel so durch die Geschwulst, dass der Ein- und Ausstichspunkt an den Enden des längsten Durchmessers der Geschwulst liegen.

An die Application des Haarseiles reiht sich das in der Neuzeit von Chassaignac erfundene und mit dem Namen Drainage (Trockenlegung) bezeichnete Verfahren. Es besteht darin, dass durch Höhlen, welche Flüsigkeit enthalten, wie Abscesse, Cysten oder hydropische Höhlen, oder auch durch Geschwülste vulcanisirte Kautschuckröhren hindurchgezogen werden, welche in ihrer Wandung eine grosse Anzahl länglicher Oeffnungen eingeschnitten haben. Durch diese Oeffnungen dringt nun die Flüssigkeit in die Röhre, füllt dieselbe und fliesst erst dann bei der Röhre ab, wenn sich etwas mehr wieder angesammelt hat. Diese gleichsam saugende Wirkung soll den Eiter oder sonstige Flüssigkeiten aus einer Höhle entfernen und diese so zu sagen trocken legen.

Diese letztere Wirkung jedoch ist höchst untergeordnet und namentlich bei den vielen Oeffnungen der Chassaignac'schen Röhre und bei den grossen Wunden, welche er den Weichtheilen beibringt, um die Röhren durchziehen zu können, geradezu unerreichbar. Wichtiger ist die reizende Wirkung auf die Gewebspartbieen, mit welchen die Röhre in Berührung kommt.

Chassaignac hat dieses Verfahren über Gebühr ausgedehnt und dasselbe nicht nur bei Abscessen oder serösen Höhlen, sondern auch bei entzündlichen Geschwülsten angewendet, und zwar in Fällen, in denen er kaum Nachahmer finden wird, z. B. bei Tumor albus, bei Mastitis etc.

Bei sehr grossen sogen. kalten Abscessen hat dieses Verfahren einige Vortheile, welche wir später kennen lernen werden.

Acupunctur.

Die Acupunctur besteht in dem Einbringen dünner Nadeln in die Weichtheile.

Bei uns ist diese Operation fast gänzlich ausser Gebrauch; sie ist ihrem therapeutischen Werthe nach ein Reiz und wurde bei verschiedenen Krankheiten, so wie auch beim Scheintode, aber meist ohne Nutzen, angewendet. Die Acupuncturnadeln (Fig. 73), sehr spitze, gleichmässig und allmälig dicker werdende Nadeln, mit einem verschiedenartigen Griffe versehen, aus Stahl, Gold, Silber etc. gefertigt, werden auf die mit den Fingern einer Hand gespannte Haut aufgesetzt und unter sanftem Drucke und regelmässigen Drehungen in die beabsichtigte Tiefe eingetrieben. Es scheint diese Art des Einbringens der Nadel die Gewebe mehr auseinander zu drängen und nicht zu zerreissen, so dass sich die Oeffnung gleich nach dem Herausziehen der Nadel schliesst.

Fig. 73 *a*. Fig. 73 *b*.

a

b

In Egypten und China (wo die Acupunctur noch jetzt häufig angewendet wird) treibt man die Nadeln durch kleine Hammerschläge ein.

Auch bei uns empfehlen manche Aerzte das rasche Einstossen der Nadeln statt der Drehungen. Es scheint bei der Feinheit der Nadeln kein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Einstechungsarten der Nadel zu bestehen.

Elektropunctur.

heisst die Acupnuctur verbunden mit Elektricität. Es soll dadurch die Elektricität an bestimmte Stellen in eine gewisse Tiefe gelangen. In der

neueren Zeit hat man dieses Verfahren bei Varices und Aneurysmen angewendet, ist aber auch wieder davon abgekommen, weil es viel öfter geschadet als genützt hat.

Die Nadeln, deren man sich dabei bedient, müssen am Griffende eine Einrichtung haben, dass die Befestigung eines Leitungsdrahtes möglich ist, einen Haken, ein Oehr, Knöpfchen, eine Hülse etc. Ausserdem müssen die stählernen Nadeln vergoldet oder platinirt sein. Um die Wirkung der Nadeln auf die Spitzen zu beschränken und sie zu isoliren, hat man dieselben mit einem Ueberzuge von Kautschuck, Guttapercha, Lack, Firniss etc. überzogen und nur die Spitze freigelassen.

Die Elektromotoren sind verschieden, je nachdem man einen unterbrochenen oder einen anhaltenden Strom wirken lassen will.

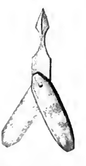
Das Impfen (Inoculatio).

So nennt man das Einbringen irgend einer thierischen Flüssigkeit in die oberflächlich verwundete Haut. Meist versteht man unter Impfen schlechtweg das Impfen der Kuhpocken (Vaccinatio). Die in der neuesten Zeit, grösstentheils zu diagnostischen, aber auch zu therapeutischen Zwecken vorgenommene Impfung mit syphilitischem Eiter wird Syphilisation genannt.

Kuhpockenimpfung (Vaccinatio).

Man kann mit jedem scharfspitzigen Instrumente, wie die Lancette, Bistouri etc. impfen; gewöhnlich bedient man sich jedoch der sogenannten Impflancetten. Die haben entweder eine lanzenförmige Spitze (Fig. 74), oder sie sind wie andere Lancetten gebaut, nur sehr schmal, in beiden Fällen jedoch meist mit einer gegen die Spitze auslaufenden Furche versehen, welche den Impfstoff aufnimmt; diese Furche ist jedoch nicht wesentlich, ja nicht einmal sehr zweckmässig, da dieselbe nicht gut gereinigt werden kann. Am zweckmässigsten impft man von Arm zu Arm; man sticht eine reife Pustel ein und imprägnirt die Lancette mit Lymphe, sticht erstere bei dem zu Impfenden ganz flach, fast horizontal zur Hautoberfläche ein, so dass die Spitze dicht unter der Epidermis etwa einen Millimeter tief eindringt; man lässt dieses Instrument 3—4 Secunden in der Wunde; bevor man die Lancette auszieht, kann man sie in der Wunde umdrehen und so die Flächen abwischen. An jedem Arm macht man 3—5 Stiche in der Gegend der unteren Insertion des Deltamuskels, sie müssen mindestens 1 Zoll von einander entfernt sein, damit die Pusteln nicht confluiren. Oft quillt selbst bei sehr flachem Einstiche ein Tröpfchen

Fig. 74.



Blut hervor, dies hindert jedoch die Aufsaugung der Lymphe nicht. Man lässt die kleinen Stiche an der Luft trocknen, bevor man den Arm bedeckt.

Das eben beschriebene Verfahren mit dem Stiche ist das gebräuchlichste. Manche Aerzte machen oberflächliche Einschnitte, gewöhnlich in Kreuzform, und streichen in diese Schnitte die Lymphe ein; dieses Verfahren ist eben so gut.

Verwerflich ist das Auftragen der Lymphe auf die durch Blasenpflaster entblösste Cutis.

Das Impfen von Arm zu Arm ist jedenfalls das zweckmässigste, aber man kommt oft in die Lage, impfen zu müssen, ohne dass ein mit Impfpusteln behaftetes Individuum zu Gebote stände. In solchen Fällen verwendet man aufbewahrte Lymphe, und zwar

a) flüssig aufbewahrte, in den sogenannten Capillarröhrchen und in kleinen Phiolen. Im ersteren Falle bricht man die zugeschmolzenen Enden des Röhrchens ab und bläst mit einem Tubulus die Lymphe auf ein Glasplättchen, von welchem man dann dieselbe mit der Lancette auffängt; im zweiten Falle bricht man das röhrchenförmige Ende ab, erwärmt das kolbige Ende wieder, wodurch die Lymphe ausgetrieben wird, oder man bricht auch den Kolben ab und bläst die Lymphe aus.

b) Trocken wird die Lymphe zwischen 2 Glasplatten oder auf beinernen Lancetten etc. aufbewahrt; man muss sie durch einen Tropfen Wasser oder durch Wasserdämpfe erweichen.

Vereinigung.

Diese besteht in der Anwendung verschiedener Mittel, um getrennte wunde Theile so lange an einander zu halten, bis eine organische Vereinigung derselben erfolgt ist. Man kann eine Vereinigung erzielen durch eine passende Lage, durch Bandagen, durch Roll-Binden, Heftpflaster und Nähte. Streng genommen sollten wir hier nur von den Nähten, als blutigen Operationen, handeln, indem alle übrigen Vereinigungsweisen besser in der Bandagen-Lehre abgehandelt werden; wir wollen jedoch den Heftpflastern einige Aufmerksamkeit schenken, da sie bei so vielen Operationen angelegt werden müssen.

Heftpflaster.

Die gebräuchlichsten sind: das Emplastrum diachylon compositum[1]) und das sogen. Emplastrum anglicanum. Ersteres wird bei grösseren

[1]) Im Juliushospitale zu Würzburg wird dem Diachylon compositum noch Pix burgundica und Colophonium beigegeben. Das Pflaster klebt ausserordentlich gut

Wunden gebraucht und ist auf Leinwand aufgestrichen, letzteres wird blos bei kleineren Wunden angewendet und ist auf schwarzen oder der Haut gleichfarbigen, röthlich-gelben Taffet aufgetragen. In neuester Zeit hat man als Grundsubstanz statt Taffet die Serosa eines Thierdarmes angewendet und das so construirte Pflaster *Taffetà animale* genannt. Eine andere Varietät, die bei Weitem nicht so fest ist, ist das indische Pflanzenpapier. Man schneidet mit der Scheere, dem Gange des Leinfadens folgend, Pflasterstreifen von verschiedener Breite. Je schmaler der Heftpflasterstreifen ist, desto genauer und fester liegt er an, schneidet aber auch bei Anschwellungen leichter ein; daraus ergiebt sich für die Breite der Streifen folgende Regel: Bei Wunden, bei denen es sich um eine genaue Vereinigung handelt, nehme man schmale Streifen und lege so viele an, dass die Wunde in den Zwischenräumen nirgend klafft. Will man gleichzeitig die Wunde durch die Pflaster verdecken, so werden die Streifen so angelegt, dass sie sich zur Hälfte decken. Bei grossen Wunden, vorzüglich Lappen- und Höhlenwunden, lege man breite Streifen an.

Was die Länge der Streifen anbelangt, so hängt dieselbe von der Retraction der Wundränder und von der Tiefe der Wunde ab. Je bedeutender diese beiden Momente, desto länger muss der Streifen sein; am sichersten hält ein Heftpflasterstreifen, welcher um das ganze Glied herumgeht.

Allgemeine Regeln.

1. Die Heftpflaster allein können nur dann mit Nutzen angelegt werden, wenn die Wunde an einer mehr oder weniger ebenen Stelle liegt und die Ränder von innen her durch einen Knochen oder ein anderes resistentes Gewebe, wie eine derbe Fascie, Sehne etc. gestützt sind, an welche die Wunde angedrückt und etwas fixirt werden kann. Daher ist bei penetrirenden Wunden der Augenlider, der Lippen, der Backe etc. kein Heftpflaster anwendbar.

2. Müssen die Streifen rechtwinklig die Wunde kreuzen; nur in seltenen Fällen giebt man ihnen eine schräge Richtung, besonders wenn mehrere Streifen angelegt werden.

3. Muss die Hautoberfläche glatt sein (daher Haare abrasirt werden müssen), und wenn noch eine Höhlenwunde da ist, müssen unter die Heftpflaster Compressen oder Charpie gelegt werden.

4. Der erste Streifen soll in der Mitte angelegt werden, manchmal aber erleichtert man sich die Vereinigung, wenn man einen anderen Streifen vor dem mittleren anlegt.

---

und kann lange aufgestrichen aufbewahrt werden, ohne an der klebenden Eigenschaft zu verlieren.

Anlegung des Emplastrum diachylon.

1. Man klebt die eine Hälfte des Streifens an einer Seite des Wundrandes fest, fixirt dann unmittelbar an diesem Wundrande den Pflasterstreifen mit dem Daumen, zieht mit den übrigen Fingern den entgegengesetzten Wundrand heran und dann klebt man das Pflaster fest.

Bei grossen Wunden, wie Amputationswunden etc., kann man sich von einem Gehülfen unterstützen lassen.

2. Nach Art der zweiköpfigen oder Louis'schen Vereinigungsbinde. Man legt die Mitte des Streifens an die der Wunde entgegengesetzte Seite, führt die beiden Enden nach der Wunde hin, kreuzt sie über derselben und klebt sie dann an.

Man hat auch angerathen, das eine Ende des Streifens zu spalten, und in diesen Spalt das andere Ende hineinzulegen, allein dies gewährt keinen so grossen Vortheil und erfordert, dass das nicht gespaltene Ende schmäler zugeschnitten werde, sonst bilden die 3 Streifen einen unzweckmässigen Wulst. Das Verfahren No. 2 führt den Streifen um das ganze Glied herum und gewährt mehr Sicherheit und Festigkeit, als das Verfahren Nro. 1.

Gama will denselben Zweck noch besser dadurch erreichen, dass er die Heftpflasterstreifen auf der unbestrichenen Stelle aufrollt und ganz so handhabt, wie eine 2köpfige Rollbinde, wo sich die Köpfe an der Wunde kreuzen. Dies Verfahren bietet wohl mehr Sicherheit und gleichmässigeres Anliegen, ist aber zu umständlich.

Die Anlegung des Emplastrum anglicanum.

Dieses Pflaster muss vor seiner Anlegung befeuchtet werden, am besten mit Speichel oder lauem Wasser, darf jedoch nicht zu sehr nass werden, weil die Hausenblase leicht ganz aufgelöst wird und der leere Taffet zurückbleibt. Die vereinigende Wirkung äussert das Pflaster erst, wenn es eintrocknet; man kann demnach mit demselben während des Anlegens keinen Zug ausüben, man gebraucht es daher mehr zum Verdecken von Wunden, als zur wirklichen Vereinigung. Seine Wirkung dauert überhaupt nicht lange, und wenn es nicht circulär, z. B. um einen Finger, angelegt ist, wird es an den Enden durch Vertrocknung, an der Wunde selbst durch Feuchtwerden locker. Bei der Anlegung müssen die Wundränder gut vereinigt werden, dann klebt man das Pflaster auf und erhält die Wunde mit den Fingern so lange in Berührung, bis das Pflaster trocknet.

Abnehmen der Pflaster.

Bei allen Pflastern muss man darauf sehen, dass bei der Abnahme die Wunde nicht aufgerissen werde. Man hebt nämlich das Pflaster von

beiden Enden auf und geht so gegen die Wunde vor, an der Wunde selbst dreht man das Pflaster so, dass die bestrichene Seite nach oben gekehrt ist.

Beim englischen Pflaster befeuchte man zuerst die Streifen mit lauem Wasser.

Die Zeit zur Entfernung ist das Lockerwerden der Streifen.

In der Neuzeit wollte man das Collodium als Ersatzmittel für die Pflaster anwenden, es hat sich aber nicht so bewährt, da es sich bald abblättert (weshalb die Bestreichungen oft wiederholt werden müssen) und ungleichmässig anliegt. Ausserdem habe ich namentlich nach Operationen im Gesichte ein heftiges Brennen und Erysipele beobachtet. Bildet sich unter dem Collodium ein Wundsecret, dann ist es vollends unerträglich, was besonders deswegen wichtig, weil dessen Entfernung schwierig ist.

Die Naht (Sutura).

Ist eine mechanische Vereinigung, bei welcher die getrennten Gewebe verletzt, d. h. durchstochen werden. Sie ist unstreitig das beste Mittel, die getrennten Theile (Wundränder) genau an einander zu halten, und wird daher auch dort, wo eine genaue Vereinigung per primam intentionem bezweckt wird, fast überall angewendet, somit meist bei frischen Wunden, aber auch manchmal bei granulirenden Wunden, jedoch nur unter gewissen Bedingungen, die wir später bei den Indicationen näher angeben wollen.

Als Verwundung betrachtet ist die Naht, wenn sie richtig angewendet und überwacht wird, selten hoch anzuschlagen. Die nachtheiligste Seite derselben ist die, dass die Hefte als fremde Körper wirken, welche früher oder später Eiterung erzeugen müssen, und sich selbst überlassen die von ihnen umfassten Weichtheile zur vollständigen Ulceration bringen, d. h. durchschneiden müssen. Dieses Durchschneiden findet jedoch viel später statt, als der Hauptzweck der Nähte (die Vereinigung per primam intentionem) erreicht ist. Sobald also diese letztere als geschehen angesehen werden kann, werden die Hefte ausgezogen.

Allgemeine Regeln bei der Naht.

1. Eine gut angelegte Naht soll die getrennten Theile wo möglich überall, d. h. in der ganzen Ausdehnung der Trennung, genau an einander halten. Wo dies nicht angeht, wie bei gleichzeitig vorhandenen Flächentrennungen, müssen diese letzteren noch durch Heftpflaster vereinigt werden, wie dies z. B. bei Lappenwunden der Fall ist.

2. Die in Berührung zu bringenden Wundflächen und Ränder müssen von allen fremden Körpern, selbst von Blutcoagulum, gereinigt sein. Die

Ränder müssen besonders dort, wo es sich um eine möglichst unkenntliche Narbe handelt, eben sein. Zacken und Ecken, besonders wenn dieselben sehr dünn oder gar blauroth, unempfindlich sind, müssen mit dem Messer oder der Scheere abgeschnitten werden.

3. Eine vollständige Blutstillung vor der Anlegung der Naht ist nur dann nöthig, wenn die wunden Theile nicht allenthalben und fest an einander gedrückt werden können. Wo dies möglich ist, wie z. B. bei der Hasenscharte, Lippenkrebs etc., wirkt die Naht selbst als Blutstillungsmittel.

4. Vor der Anlegung jeder Naht passe man die wunden Theile an einander, um die correspondirenden Punkte der entgegenstehenden Wundränder zu erkennen.

5. Vor dem Anlegen der Naht ist es sehr gerathen, jede Nadel, die man in die Hand nimmt, genau anzusehen, da selbst die bestens ausgewählten Nadeln während des Herrichtens des Instrumenten-Apparates und des Hin- und Herreichens der Instrumente an der Spitze beschädigt werden können.

6. Beim Anlegen der Naht fasse man die Nadel, wo dies nur überhaupt möglich ist, direct mit der Hand. An Stellen, wo dies nicht geht, bediene man sich eines Nadelhalters (Acutenaculum). Diese Instrumente sind sehr mannigfaltig. Das zweckmässigste und für die verschiedenartigsten Operationen brauchbare Instrument dieser Art ist der Nadelhalter von Roux (Fig. 75 *a*). Es sind zwei federnde Arme an einem Stiele befestigt, welche durch eine Röhre, wenn dieselbe gegen die dicken Enden der ersteren vorgeschoben wird, geschlossen werden und auf diese Weise die Nadel festhalten. Das wahrhaft Nachtheilige an diesem Nadelhalter sind die an der Innenseite des breiten Endes einer der Branchen angebrachten Furchen (Fig. 75 *b*), denn einmal ist man gezwungen, die Nadel in einer der Richtungen zu halten, welche den Furchen entsprechen, andererseits aber muss man immer Nadeln von derselben Breite und Dicke haben. Nimmt man zu breite Nadeln, so können dieselben beim Schliessen nicht in der Richtung festgehalten werden, die man wünscht, sie werfen sich um oder gleiten gar ganz aus. Nimmt man zu dünne Nadeln, so schlottern dieselben in den Furchen und können nicht festgehalten werden.

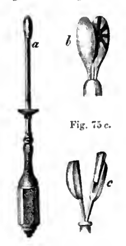


Fig. 75 *a*. Fig. 75 *b*. Fig. 75 *c*.

Ich habe daher an den vorderen Enden folgende Abänderung anbringen lassen. Jedes breite Ende stellt eine schaufelförmige Aushöhlung

dar (Fig. 75 *c*), bei welcher die Seitenränder gegen die Höhlung der Schaufel zu vorspringen. In diese Höhlung passt ein viereckiges Holzplättchen, welches an den langen Seitenrändern so abgeschliffen ist, dass die eine Fläche schmaler ist, als die andere. Dadurch wird das Holzplättchen in dem Falze festgehalten. Die Plättchen sind aus weichem Lindenholz und nehmen von der zwischen ihnen eingeklemmten Nadel jedesmal einen Eindruck an. Dadurch wird die Nadel, sie möge welche Form immer haben, in jeder möglichen Richtung festgehalten, so dass sie ihre Lage nie mehr ändert. Ich konnte bis jetzt eine sicherere und bequemere Festhaltung der Nadel durch gar kein anderes Instrument erzielen.

Die Holzplättchen habe ich immer in grösserer Zahl vorräthig, um sie immer rein zu haben. Zu bemerken ist noch, dass der Eindruck, welchen die Nadel in das Holz macht, immer verschwindet, wenn man dieselbe Nadel in einer anderen Richtung oder eine andere Nadel einlegt. Ganz dieselbe Einrichtung am Roux'schen Nadelhalter, jedoch nur an einer Seite, hat v. Bruns schon vor mir angebracht.

Da dieser Nadelhalter, besonders wenn man 3 Exemplare von verschiedener Grösse hat, bei allen bekannten Nähten angewendet werden kann, so übergehe ich hier die Beschreibung aller anderen Nadelhalter, ohne ihre Zweckmässigkeit und Brauchbarkeit auch nur im Geringsten antasten zu wollen. Ich will nur hier noch bemerken, dass man sich oft mit grossem Nutzen einer neueren Charrière'schen Sperrpincette zum Halten der Nadel bedienen kann.

7. Nachbehandlung. In der Regel lässt man die meisten Nähte unbedeckt, nur wenn eine bedeutende Hyperämie und Schwellung eintreten, kann man für einige Zeit kalte Ueberschläge machen, und zwar nur so lange, bis die genannten Erscheinungen verschwunden sind. Wärme, namentlich feuchte, darf, so lange die Nähte liegen, nicht angewendet werden, weil diese die Eiterung in den Stichkanälen fördern würde.

8. Entfernung der Hefte. Alle Hefte müssten, wie schon bemerkt, wenn man sie liegen liesse, als fremde Körper durchschwären. Sie sollen zu einer Zeit, wo ihre Anwesenheit nicht mehr nöthig ist, d. h. wenn die Wunde organisch verbunden ist, entfernt werden. Früher glaubte man die Hefte so lange liegen lassen zu müssen, bis am Stichkanale ein Eiterpunkt sichtbar sei. Seit jedoch Bruns gezeigt hat, dass die Entfernung der Hefte nach 24 Stunden möglich ist, ohne dass die Vereinigung der Wunde sich löst, wird die frühe Entfernung häufig geübt. Es ist jedoch nicht immer rathsam, so früh die Hefte zu entfernen, es hängt sehr viel von der Naht, vom Zweck derselben, von dem genähten Theile, vom Individuum und von vielen andern Nebenumständen ab, wenn die Hefte entfernt werden sollen. (Siehe später bei den einzelnen Nähten.)

Die ältere Chirurgie noch im 17. und zu Anfang des 18. Jahrhun-

derts hatte über 20 Arten von allgemeinen Nähten zu verfügen, welche man, wenn man von gewissen speciellen Nähten (die Gaumen- und Darmnaht) absieht, auf 2, höchstens 3 reduciren kann. Diese allgemein gebräuchlichen Nähte sind die Knopfnaht (sutura nodosa, *suture entrecoupée ou à points separés*), die umschlungene Nath (sutura circumvoluta, *suture entortillée*), endlich die viel seltener gebrauchte, von Vielen unter die veralteten Nähte gezählte Zapfennaht (sutura clavata, *suture enchevillée ou emplumée*).

1. Die Knopfnaht.

Diese besteht darin, dass die Wunde mittels durchgezogener Fäden die ausserhalb derselben gebunden werden, zusammengehalten wird.

Operationsbedarf: *a*) Heftnadeln (Fig. 76), und zwar so gekrümmt, dass sie ein Kreissegment bilden. Je flacher eine Nadel, desto kleiner ist das Segment, das sie bildet; der grösste Kreisabschnitt, den eine Nadel darstellen kann, ist die Hälfte eines Kreises. Diese letztere Krümmung findet sich meist nur bei grossen Nadeln. Der Grad der Krümmung ist nicht gleichgültig; je tiefer eine Wunde ist, desto stärker muss die Nadel gekrümmt sein; je seichter die Wunde, d. h. je dünner die Wundränder, desto flacher muss die Nadel sein. Dies ist übrigens selbstverständlich, wenn man sich den Grundsatz vergegenwärtigt, dass die Fäden bis zum Boden der Wunde geführt werden müssen. Gerade Heftnadeln sind, mit Ausnahme der gewöhnlichen englischen Nähnadeln, welche man zur Darmnaht verwendet, ganz entbehrlich. Die Spitze der Nähnadel muss lanzenförmig, zweischneidig und an dem stechenden Ende gehörig stark sein.

Fig. 76.

Die Heftfäden sind entweder von Seide oder von Zwirn, welcher letztere nicht gebleicht sein soll, da der mit Chlor gebleichte Zwirn bei stärkerem Anziehen der Fäden reisst. Seide hat nur den Vorzug, dass man für gewisse Fälle sehr dünne Fäden haben kann. Man hat auch verschiedene Metalldrähte gebraucht, allein sie haben keine allgemeine Anwendung; der Vortheil, den man an ihnen gerühmt hat, dass sie nämlich keine Eiterung hervorrufen, wird dadurch sattsam aufgehoben, dass sie bei etwas festerem Anziehen einschneiden oder selbst den ganzen Wundrand durchschneiden; der einzige Vortheil für gewisse Fälle wäre noch der, dass sie nicht geknüpft zu werden brauchen, sondern einfach zusammengedreht hinlänglich festhalten. — Simpson in Edinburg empfahl neuerdings Silberdraht, mit derselben verlockenden Bemerkung, mit der die meisten Neuerungen anempfohlen werden, nämlich, dass dadurch Eiterung und ihre Folgen verhütet werden. — Simon in Darmstadt hat in neuerer Zeit Pferdehaare empfohlen.

Passavant in Frankfurt empfiehlt das sogen. Seegras, oder Seidenwurmfaden als Material zur allgemeinen Wundnaht. Nach Sprengler wird der Seidenwurmfaden so bereitet, dass man Seidenwürmer in Essig legt und deren Därme zu dünnen Fäden anszieht.

Dieses Material ist wegen seiner ausserordentlichen Festigkeit und wegen der Undurchdringlichkeit seitens der den Faden umgebenden Flüssigkeiten schon vielfach verwendet worden, so von den Zahnärzten zum Anbinden von Zähnen; von Cabirol in Paris wurde er in die Gutta-Percha-Katheter, welche bekanntlich leicht von Urin zerstört werden, eingeflochten, damit, selbst wenn der Katheter an einer Stelle zerbricht, das in der Blase befindliche Stück mit dem hervorragenden Theile ausgezogen werden kann.

Die von Passavant gerühmten Vorzüge sind die Undurchdringlichkeit und Festigkeit, die er mit den Metalldrähten gleich hat; er ist aber, wenn er in warmes Wasser gelegt wird, weich wie Garn. Auch soll er wenig oder gar keine Eiterung erzeugen.

b) Das Fadenbändchen soll nicht viel dünner sein, als die Nadel am Oehr, deshalb ist es am zweckmässigsten, man näht immer mit doppelten Fäden, und nimmt dort, wo das Fadenbändchen dünn sein soll, eine entsprechend dünne Nadel und dünne Seidenfäden. Zur Bereitung eines Fadenbändchens legt man einen einfachen Faden so zusammen, dass seine Mitte eine Schleife bildet und macht die beiden freien Enden gleich lang, das eine Ende steckt man durch das Oehr der Nadel, fasst hierauf beide Enden und zieht dieselben an, so dass die Schlinge des Fadenbändchens (die Mitte des Fadens) in das Oehr der Nadel zu liegen kommt. Die vorher gewichsten Zwirnfäden lässt man zwischen dem Nagel des Daumens und dem Ballen des Zeigefingers durchgleiten, dadurch werden die Fäden nicht blos an einander geklebt, sondern liegen auch parallel neben einander.

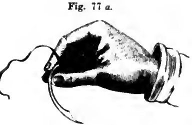
Was die Zahl der Hefte anbelangt, so sollen deren nicht weniger, aber auch nicht mehr angelegt werden, als nothwendig ist, damit die Wunde nicht zwischen den Heften klaffe.

Was die Entfernung der Stichöffnungen vom Wundrande betrifft, so hängt diese von der Tiefe des Bodens der Wunde ab. Je tiefer die Wunde ist, die vereinigt werden soll, desto entfernter vom Wundrande muss ein- und ausgestochen werden. In der Regel muss der Ein- und Ausstichspunkt gleichweit vom Wundrande entfernt sein, allein es gibt hierin gewisse Ausnahmen; bei ungleich dicken Wundrändern, wie dies manchmal bei plastischen Operationen vorkommt, oder wenn ein Wundrand eingekrempt ist.

Anlegung der Naht. Man hält die Nadel zwischen Daumen, Zeige- und Mittelfinger so, dass der Daumen in der Concavität der Nadel

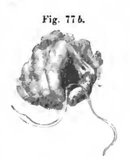
liegt (Fig. 77 *a*), wenn man gegen sich sticht, oder umgekehrt, wenn man von sich sticht (Fig 77 *b*). Erstere Art ist die gewöhnliche, letztere wird nur ausnahmsweise gebraucht.

Fig. 77 *a*.



Bei einfachen Wunden mit gleichen Rändern bringt man vor dem Einstechen der Nadel mit der anderen Hand, welche nöthigenfalls durch einen Gehülfen unterstützt werden kann, die Wundränder in genaue Berührung und durchsticht beide Wundränder mit Einem Male. Ist eine Wndlippe von der Unterlage losgetrennt, die andere damit verbnnden (Lappenwunde), so sticht man gewöhnlich die bewegliche Wundlippe zuerst durch; wenn ein Wundrand eingekrempt ist, so ist es vortheilhaft, diesen zuerst zu durchstechen, wobei auch meist näher dem Wundrande eingestochen wird; für diesen Fall könnte die zweite Art der Nadelhaltung zweckmässig sein.

Fig. 77 *b*.



Sind mehrere Hefte anzulegen, so wird für jedes derselben eine eigene Nadel verwendet, oder man gebraucht für mehrere Hefte eine Nadel mit einem langen Faden, der nach jedesmaligem Durchführen abgeschnitten wird. Ob man jedes Heft, nachdem es durchgeführt ist, gleich knüpfen oder vor dem Knüpfen alle Hefte durchführen soll, hängt von Umständen ab. Bei starker Retraction der Wundränder ist es manchmal nothwendig, ein Heft zu knüpfen, bevor man die anderen durchführt. Welches Heft man zuerst anlegen soll, das wird gewöhnlich so beantwortet, dass man sagt, das mittlere Heft sei zuerst anzulegen. Dabei hat man immer nur eine regelmässige, meist geradlinige Wunde vor Augen. Es gibt sehr viele Fälle, wo man eines der Eckhefte zuerst anlegen muss.

Beim Schürzen der Knoten müssen die Wundränder durch einen Gehülfen an einander gedrückt werden. Hierauf wird ein Fadenende so über das andere geschlungen, dass der Faden des linken Stichkanals nach rechts und der des rechten nach links zu liegen kommt. Dadurch werden die Fäden im Knoten nicht gedreht und dieser liegt flach an der Haut, ohne zu drücken. Diese erste Umschlingung hält aber nicht, sondern lässt nach, und man muss daher noch eine ganz gleiche Umschlingung vornehmen, erst dieser doppelte Knoten hält fest. Es geschieht sehr oft, bei etwas stärkerer Retraction der Wundränder, dass der erste Knoten sich lockert, bevor der zweite zugezogen ist. Um dieses zu verhüten,

drückt ein Gehülfe auf den ersten Knoten mit der geschlossenen Scheere oder einer geschlossenen Pincette und zieht diese zurück, während der zweite Knoten fest zugezogen wird. Sollte man aber dieses Manoeuvre für unausführbar halten, wie z. B. in der Tiefe der Scheide etc., so mache man den chirurgischen Knoten, d. h. man schlinge bei der Bildung des ersten Knotens den Faden statt einmal zweimal um den anderen herum und ziehe denselben zusammen. Dieser Knoten gibt nun nicht nach und man kann den zweiten unbehindert bilden. In manchen Fällen, wo es nothwendig werden könnte, die Hefte zu lockern, ist es gut, statt des zweiten Knotens eine Schleife zu bilden, welche nöthigenfalls geöffnet und so das Heft gelockert werden kann. Alle Knoten sollen wo möglich an der Seite der Wunde liegen (Fig. 78). Die Enden des Fadens werden 1 oder 2 Linien vom Knoten abgeschnitten.

Fig. 78.



Die Entfernung der Knopfnahthefte unterliegt vielen Verschiedenheiten. Wo es sich um eine sehr genaue lineare Vereinigung handelt, entfernt man die Hefte nach 24, 36 oder 48 Stunden. In anderen Fällen können sie länger liegen bleiben. Bei der Lösung der Hefte schiebt man ein Blatt der Scheere neben dem Knoten unter den Faden und durchschneidet diesen. Dann fasst man den Knoten mit einer Pincette und zieht daran den Faden vorsichtig aus.

Ungünstige Ereignisse.

a) Während der Anlegung kann man zu seicht, zu nahe am Wundrande, oder zu entfernt von demselben ein- oder ausgestochen haben. In allen Fällen muss das Heft neu angelegt werden. Wäre der Faden noch nicht durchgezogen, so kann man die Nadel zurückziehen, wäre er aber schon durchgeführt, so muss der Faden durchschnitten werden. Beim Schürzen des Knotens kann es geschehen, dass die Hefte durchschneiden, wobei meistens der eine oder beide Wundränder sehr dünn und die Hefte nahe an demselben angelegt sind. In solchen Fällen muss auch ein neues Heft angelegt werden. Es kann geschehen und geschieht in der Hast des Operirens oft, dass, während man den zweiten Knoten schürzt, der erste sich lockert; wenn man nun den zweiten fest zuzieht, so liegt dann der Faden ganz lose; in diesem Falle ist es nicht nothwendig, das Heft zu entfernen und ein neues anzulegen, sondern man fasse den Knoten in eine Sperrpincette und drehe denselben so lange, bis das Heft die nöthige Spannung hat. Hierauf wird durch einen einfachen Faden die gedrehte Schlinge dicht an der Wunde zusammengebunden.

b) Einige Zeit nach der Anlegung der Nähte kann es geschehen, dass die Hefte einschneiden; dies geschieht meist durch Anschwellung der durchstochenen Theile; wenn es nicht möglich ist, eine Abschwellung zu erzielen, so müssen die Hefte entfernt oder wenigstens gelockert werden.

Modificationen des Einstichs.

Bei sehr tiefen Wunden hat man empfohlen, einen Faden an beiden Enden mit Nadeln zu versehen und vom Grunde der Wunde aus jede Nadel durch einen Wundrand nach aussen zu führen. Denselben Zweck erreicht man jedoch, wenn man an dem einen Wundrande von aussen nach innen, am anderen von innen nach aussen durchsticht. Nur bei der Gaumennaht ist es nothwendig, dass jedes Ende des Fadens mit einer Nadel versehen ist. Bei Lappenwunden, welche eine T-Form haben, hat Lavaugnon empfohlen, zwei Nadeln an beiden Enden eines Fadens anzubringen, jede Nadel durch eine Ecke durchzustechen und hierauf durch den entgegengesetzten Wundrand durchzuführen. Hierbei dürfte aber durch die Schlinge (Fig. 79) eine Einkrempung der beiden Ecken der Lappen erfolgen. Mir gelang in solchen Fällen die Vereinigung der Ecken manchmal besser, wenn ich die Hefte schräg (Fig. 80) durchführte.

Fig. 79.



Fig. 80.



Eine bei sehr tiefen Wunden oder bei solchen, deren Ränder stark retractil sind, sehr zweckmässige Modification der Knopfnaht ist die sogen. Doppelnaht, welche besonders von Simon und Küchler in Darmstadt bei Blasenscheidenfisteln angewendet wurde. Sie besteht darin, dass Eine Reihe von Heften in einer grösseren Entfernung vom Wundrande und zugleich in grösserer Tiefe, zwischen diesen aber kleinere, seichtere und näher am Wundrande liegende Hefte angelegt werden (Fig. 81). Letztere bewirken die genaue lineare Vereinigung der Wundränder, erstere wirken mehr auf die Tiefe der Wunde und unterstützen die kleineren Hefte dadurch, dass sie die Retraction der Wundränder und somit das Spannen und Zerren der kleineren Hefte verhüten. Dieser Eigenschaft willen nennt Simon die genannten Hefte Entspannungsnähte. Pouisson in Montpellier legt bei diesen Wunden statt der Entspannungsnähte als Unterstützung der Knopfnaht die Zapfennaht an.

Fig. 81.



Erwähnt seien hier die für gewisse Zwecke erfundenen Nadeln, welche in einen langen Stil auslaufen, mit einer festen Handhabe versehen sind. Das Oehr dieser Nadeln muss unmittelbar hinter der Spitze sein. Wir werden später sehen, dass diese Nadeln nicht nur überflüssig sind, sondern die Anlegung der Nähte geradezu erschweren.

2. Die umschlungene Naht.

Diese besteht darin, dass die durch die Wundränder gestochenen Nadeln liegen bleiben und ein Faden um die Nadeln über der Wunde herumgeschlungen wird.

Operationsbedarf. Die zweckmässigsten Nadeln sind die seit Dieffenbach beinahe allgemein verwendeten Karlsbader Insectennadeln, welche je nach der Grösse der Wunde, der Dicke und Retractionsfähigkeit derselben in verschiedener Stärke und Länge gebraucht werden. Man hatte früher eigenthümliche Nadeln zu diesem Zwecke, welche sämmtlich aus einem biegsamen Metallstäbchen und einer abnehmbaren Spitze bestanden. Die gebräuchlichsten unter ihnen, welche bei grossen Wunden zum Theil noch jetzt gebraucht werden, waren die Petit'schen Lanzennadeln (Fig. 82), deren Spitze einfach an das schmale Ende des silbernen Stiftes angesteckt und abgezogen wurde. Allein der Umstand, dass die Lanzen bald zu fest anhaften und dann das Abnehmen sehr erschwert ist, bald zu lose am Stäbchen stecken und dann die Durchführung vielen Schwierigkeiten unterliegt, macht diese Nadel unpraktisch. Auch sind sie theuer, und man entschliesst sich nicht leicht dazu, die auf beiden Seiten der Wunde weit vorstehenden Enden der Stifte abzuschneiden.

Fig. 82.

Die Karlsbader Insectennadeln haben jedoch auch ihre Nachtheile, und zwar ist der wichtigste der, dass dieselben, weil sie gegen die Spitze zu gleichmässig conisch zulaufen, beim Durchführen einen bedeutenden Widerstand erfahren und daher die dünneren Nadeln sich leicht biegen, die stärkeren mit ziemlicher Gewalt durchgedrückt werden müssen. Um Letzterem auszuweichen, bedient sich Günther zweischneidiger Stahlspitzen, ähnlich den Lanzen der Petit'schen Nadeln. Man schneidet dann die Spitze der Stecknadel ab und steckt die Stahlspitze daran.

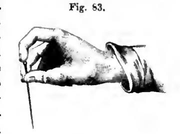
Man kann zu demselben Zwecke Stecknadeln an ihrer Spitze breit klopfen und lanzenförmig zuschleifen lassen.

Die Fäden, deren man sich zum Umschlingen der Nadel bedient, sind entweder von Zwirn, Seide oder Baumwolle (sogen. Dochtgarn); letzteres Material wurde von Dieffenbach empfohlen. Es ist jedoch gleichgültig, welches Material man verwendet, nur muss man genau darauf sehen, dass die Dicke des Fadens der Dicke der Nadel entspricht. Je stärker die Nadel ist, desto dicker muss der Faden sein, weil bei umgekehrtem Verhältnisse der Faden an den Stichkanälen einschneidet und weil zur Umschlingung des Fadens eine viel zu grosse Menge von Windungen desselben nöthig ist. Ich verwende bei zarteren Wunden, z. B.

am Augenlide, einen einfachen oder doppelten Seidenfaden, bei grösseren Wunden Zwirnfäden von entsprechender Breite.

Anlegnng der Naht. Wenn es möglich ist, bringt man die Wundränder vorher in genaue Berührung und durchsticht mit der schräg an die Haut angesetzten Nadel beide Wundränder mit Einem Male. Der Ein- und Ausstichspunkt müssen gleichweit von der Wunde entfernt und immer etwas weiter vom Wundrande angebracht werden, als bei der Knopfnaht, weil der Druck der Nadel ein viel stärkerer ist, als der des Knopfnahtheftes. Ist es nicht möglich, beide Wundränder zugleich zu durchstechen, so muss man zuerst einen, und den anderen dann anstechen, wenn die Nadel nahe bis zur Hälfte ihrer Länge durch den einen Wundrand gedrungen ist. Dies wird meistens dort nothwendig, wo der eine Wundrand beweglicher ist, als der andere. Man durchsticht in diesem Falle zuerst den beweglicheren Wundrand. Beim Einstich fasst man die Nadel zwischen Daumen und Mittelfinger und legt die Spitze des Zeigefingers an das Köpfchen der Nadel (Fig. 83). Bei dieser Nadelführung geschieht es leicht, dass feinere Nadeln sich umknicken oder verbiegen. Eine solche Nadel muss gleich entfernt werden, und sollte man wieder ein Umbiegen fürchten, so fasse man die Nadel in der Mitte oder etwas näher der Spitze mit einer Sperrpincette oder noch besser mit dem oben beschriebenen Roux'schen Nadelhalter.

Fig. 83.



Wenn beim Ausstich die Haut kegelförmig hervorgetrieben wird und die Spitze der Nadel nicht leicht durchdringen kann, so erleichtert man dies Letztere am besten dadurch, dass man unter den Kegel eine geschlossene Scheere oder Pincette auflegt und die Haut etwas gegen die Nadel andrückt.

Wenn die Nadel die Haut an der entgegengesetzten Seite durchdrungen hat, so schiebt man sie so weit vor, dass sie auf beiden Seiten ziemlich gleichweit hervorragt. Nun reinigt man die Wunde. Sollten die Wundränder an der Stelle, wo die Mitte der Nadel liegt, stark hervorgehoben sein und zwischen den klaffenden Hauträndern unter der Haut liegende Gebilde sich hervordrängen, so muss man die Nadel an der Stelle, wo sie in der Mitte der Wunde liegt, so weit einbiegen, dass die hervorgedrängten Theile gegen die Wunde hinein ausweichen und die Hautränder sich genau berühren können. Meist legt man alle Nadeln an und schreitet dann zur Anlegung des Fadens. In manchen Fällen ist es jedoch besser, gleich die erste Nadel zu umschlingen. Man nimmt ein ziemlich langes Fadenbändchen, legt dieses je nach Umständen über oder unter

der Nadel mit seiner Mitte an, kreuzt die Fäden an der entgegengesetzten Seite und geht dann wieder an die untere Seite. So macht man einige kreisförmige oder elliptische Touren (Fig. 84 *a*) um die Nadel. Hierauf kreuzt man die Fäden auf der von den Kreistouren umschlossenen Insel auf der Wunde selbst und bildet so einen liegenden Achter (∞, Fig. 84 *b*), und dies wiederholt man so oft, bis die Wunde an der Stelle vollkommen gedeckt ist. Man kann ebenso die liegende Achtertour zuerst machen; auch können die kreisförmigen oder elliptischen Touren wegbleiben (Fig. 84 *c*), nie aber die Achtertouren. Nun kann man die Fadenenden knüpfen und so ist das Heft beendigt und man legt ein zweites an. Wenn man alle Nadeln vorher durchgeführt hätte, so kann man mit Einem Fadenbändchen alle Nadeln umschlingen, wobei aber immer die Wunde angespannt sein muss, am besten dadurch, dass man um die unterste oder oberste Nadel einen Faden legt, an dem ein Gehülfe mässig anzieht. Hat man auf die oben angegebene Weise eine Nadel umschlungen, so führt man die Fäden zu einer zweiten, unter- oder überliegenden, indem man die Fäden im Zwischenraume zweier Nadeln über der Wunde kreuzt, und fährt so fort, bis alle Nadeln umschlungen sind (Fig. 85).

Fig. 84 a, b, c.

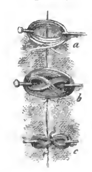


Fig. 85.



Dieffenbach verwirft diese senkrechten Achtertouren, aus 2 Gründen: 1) weil dadurch die Nadeln in ein Abhängigkeitsverhältniss zu einander versetzt werden, indem sie alle zugleich entfernt werden müssten; 2) weil die senkrechten Achtertouren die Wunde in der Länge verkürzen, indem sie die Nähte einander nähern. Der letztere Einwurf ist jedoch entschieden unrichtig, indem diese Touren nie angezogen werden dürfen, sondern ganz leicht über der Wunde liegen. Sie werden auch durch die liegenden Touren später nicht mehr gespannt, da nur bei der ersten Nadel ein kräftiger Zug nothwendig ist. Dagegen haben diese senkrechten Touren in manchen Fällen den Vortheil, dass sie die zwischen den Nadeln liegenden Stellen der Wunde gut verdecken. Der erstere Einwurf hat Manches für sich, indem nicht immer der Faden mit vertrockneten Borken bedeckt ist, welche die Touren und in gewisser Beziehung auch noch die Wunde zusammenhalten.

Wenn alle Fäden angelegt sind, so werden die Nadelenden mit einer Knochenzange einige Linien vom Faden entfernt abgekneipt. Sollten die Enden der Nadel auf die umliegenden Weichtheile drücken, so kann man dieselben mit Wachskügelchen bedecken oder man biegt die Enden auf.

Wenn man dies Letztere aber thut, so muss beim Herausziehen der Nadeln dasjenige Ende, welches durch die Wunde zurückgezogen wird, noch einmal abgekneipt oder, wenn dies möglich ist, gerade gebogen werden, weil sonst die Wunde gerissen würde.

Ausziehen der Nadeln. Die Hefte der umschlungenen Naht werden je nach Umständen in 24, 36 oder 48 Stunden ausgezogen. Beim Ausziehen verfährt man auf folgende Art: Man lässt durch einen Gehülfen die Weichtheile zu beiden Seiten der Wunde gegen diese hindrängen, um so jede Spannung aufzuheben, und nun fasst man das dickere Ende der Nadel (nachdem man zuvor einen Theil der Borken abgelöst hat) mit dem Finger oder besser mit einer starken Sperrpincette und zieht nun die Nadel geradezu aus. Gewöhnlich gibt man an, man solle die Nadel sanft rotiren, während man sie auszieht. Dies ist jedoch bei Nadeln, die gebogen wurden, unmöglich, aber auch bei nicht gebogenen Nadeln nur dann leicht ausführbar, wenn der Stichkanal durch Eiterung erweitert ist. Es soll aber bei der umschlungenen Naht die Nadel früher entfernt werden, als eine merkliche Eiterung eintritt. Man entfernt, je nach Umständen, entweder alle Nadeln auf einmal oder in verschiedenen Zeiträumen; im letzteren Falle entfernt man zuerst das am meisten entbehrliche Heft und sieht, ob die Vereinigung gelungen ist; würde die Wunde klaffen, so lässt man die Hefte noch liegen.

Nach Entfernung der Nadeln entfernt man durch sehr vorsichtiges Losheben die meist verklebten Fäden und unterstützt die frische Vereinigung der Wunde durch Heftpflaster. Das Liegenlassen der zusammengeklebten Hefte habe ich nie gut gefunden.

Ungünstige Ereignisse. Was während der Operation begegnen kann, nämlich unzweckmässiger Ein- und Ausstich, Verbiegen der Nadel u. s. w., und wie dem abzuhelfen ist, haben wir schon oben angegeben. Nach der Operation kann durch eine bedeutende Anschwellung oder durch zu festes Zusammenziehen ein Einschneiden der Hefte erfolgen. Wenn die Anschwellung nicht durch geeignete Mittel zu beseitigen ist, so müssen die Hefte dadurch gelockert werden, dass man die Fäden abwickelt und neu anlegt. Manchmal kommt es vor, dass die Hefte viel zu früh locker werden, indem Eiterung im Stichkanal eintritt. Diese Hefte müssen also gleich, selbst auf die Gefahr hin, dass sich die ganze Wunde trennt, entfernt werden. Ein völliges Durchschneiden der Nadeln erfolgt jedoch nur dann, wenn die Hefte zu lange liegen bleiben.

Bei dem frühzeitigen Entfernen der Nadeln, z. B. nach 20—24 Stunden, kommt es manchmal vor, dass die nur lose verklebte Wunde sich ganz trennt. In diesen Fällen habe ich gefunden, dass das sofortige Wiederanlegen der Naht und Liegenlassen derselben durch abermals 20—24 Stunden die gewünschte Vereinigung herbeiführt.

Modificationen der umschlungenen Naht.

Dieffenbach hat in manchen Fällen einfach die Nadeln umgebogen und dadurch die Hefte ersetzt.

B. Langenbeck entfernt die Nadeln der umschlungenen Naht nach 16—24 Stunden, tränkt aber vorher die Fadentouren mit Collodium, so dass sie der Haut fest ankleben und nach Art kleiner Klammern die Wunde sicher vereinigt halten. Die Oeffnung des Wundkanals wird hiermit auch mittels Collodiums geschlossen.

Burow tränkte die Fadentouren gleich nach ihrer Anlegung mit Collodium und zog, sobald dies erhärtet war, die Nadeln sofort aus. Die Nadel ist somit nur ein Hülfsmittel zur Anlegung der Fadentouren, welche das eigentliche Vereinigungsmittel bilden. Später hat B. consequenter Weise die Wundränder gar nicht durchstochen, sondern blos durch eingestochene (gestielte) Nadeln zusammengehalten, um dieselben herum die Fadentouren (aus Flockseide) geschlungen, hierauf die Nadeln entfernt und die Touren mit Collodium bestrichen. B. nennt dies falsche Naht. Sehr richtig bemerkt hierbei Bardeleben: „Wo aber eine Naht wirklich nothwendig war, wird man voraussichtlich mit diesen falschen Nähten nicht auskommen.“

Statt der Karlsbader Nadeln bedient sich Burow gewöhnlicher sogenannter englischer Nähnadeln, die ausgeglüht und an der Spitze lanzettförmig plattgedrückt sind.

Rigal legte die Nadeln in grösseren Zwischenräumen an und bediente sich statt der Fäden gespaltener Heftpflasterstreifen, welche, von beiden Seiten mit dem Spalte in die Nadel eingehängt, die Wunde vereinigen. Der geringe Vortheil, dass man weniger Nadeln braucht, wird jedoch durch eine Menge Unzukömmlichkeiten aufgewogen.

Vergleich der umschlungenen mit der Knopfnaht.

Vor der Einführung der Karlsbader Stecknadeln durch Dieffenbach wurde die umschlungene Naht viel seltener angewendet; es mögen wohl die Nadeln, deren man sich früher bediente, Ursache davon gewesen sein, die zu theuer, zu complicirt und zu massiv waren. Jetzt wird die umschlungene Naht an Stellen angelegt, wo man sie früher für contraindicirt hielt. Vergleichen wir zunächst beide Nähte in ihrer Wirkungsweise, so ergibt sich vor Allem, dass das einzelne Heft der umschlungenen Naht auf eine weit grössere Entfernung vereinigend auf die Wunde wirkt, als das einzelne Knopfnahtheft, weshalb zur vollständigen Vereinigung gleich grosser Wunden bedeutend weniger Hefte von der umschlungenen Naht nothwendig sind, als von der Knopfnaht. Es ist dieser Vorzug deswegen, weil die Naht viel schneller beendigt ist, von grosser Wichtigkeit, weniger

deshalb, weil eine geringere Menge fremden Materials in der Wunde steckt. Dagegen braucht jedes Heft der umschlungenen Naht einen grösseren Raum und die Nadel kann nicht so gut im Bogen eingeführt werden. Aus beiden Gründen kann man die umschlungene Naht an manchen Orten nicht anwenden, z. B. an der Ecke des Nasenflügels, in der Scheide, im Mastdarm etc. Die Knopfnaht kann überall verwendet werden, ja wir sehen selbst in der Neuzeit wieder (wie schon früher zu wiederholten Malen) die Knopfnaht mit Erfolg an Stellen anlegen, welche gewöhnlich als exclusiv in das Bereich der umschlungenen Naht gehörig angesehen wurden, z. B. Lippen, Augenlider u. dgl. Je unbefangener man die Sache in Praxi studirt und in der Literatur verfolgt, desto mehr überzeugt man sich, dass es unmöglich ist, scharf gezeichnete Indicationen für die eine und die andere Naht aufzustellen. Es kommen hier, wie bei so vielen Operations-Methoden, Uebung, Geschicklichkeit, Vorliebe sehr in Rechnung.

Was nun den nachtheiligen Einfluss der Hefte als fremder Körper betrifft, so können wir Dieffenbach's Urtheil nicht beipflichten, wenn er S. 60 seiner operat. Chirurgie sagt: „Bei der Knopfnaht umgibt ein Fadenring einen schmalen Theil der Haut, welchen er umfasst, einschnürt und wenn er fest liegt, strangulirt, durchschneidet, ganz wie bei der unterbundenen Arterie, hier will man das Durchschneiden, dort fürchtet man es" etc. Und von der umschlungenen Naht heisst es weiter unten: „Die umschlungene Naht wirkt dagegen durch Druck und Gegendruck der Nadel und des Fadens gegeneinander. Die Hautränder sind nicht durch einen Fadenring zusammengebunden, sondern es liegt eine breite Fläche auf der Haut, welche gegen die unterliegende Nadel andrückt; innerhalb des Fadenringes ist die Circulation beschränkt, wohl aufgeboben, hier geht sie unter dem Flächendruck ungenirt fort" u. s. w.

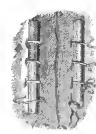
Was die obigen Worte über die Knopfnaht betrifft, so sind dieselben offenbar übertrieben, denn eine regelrecht angelegte Knopfnaht schnürt nie so zusammen. In Bezug der umschlungenen Naht ist hier blos an das Hemmen der Circulation gedacht und nicht an die Ulceration, welche die Nadel bewirkt, und diese ist erfahrungsgemäss sehr bedeutend im Verhältniss zur Knopfnaht und um so nachtheiliger, als die Zerstörung eine viel ausgebreitetere ist.

3. Die Zapfennaht.

Gewöhnliches Verfahren. Ein Doppelfaden, welcher mit der Schlinge durch das Oehr der Nadel gezogen ist, wird mittels einer Nadel, wie bei der Knopfnaht, durch die Wundlippen geführt. Nachdem alle Schlingen so durchgeführt sind, dass alle Bögen auf einer Seite, die freien Enden der Fäden auf der anderen Seite der Wunde liegen, wird ein Cylinder (aus Holz, gerolltem Heftpflaster, Wachsleinwand, Wachstaffet

oder auch von einem Gänsefederkiel), der etwas länger ist, als die Wundspalte, durch die Bögen gesteckt. Nach Anziehung der freien Fadenenden legt man zwischen diese einen Cylinder und knüpft darnach diese so, dass die Wundränder in Berührung kommen (Fig. 86). Statt des 2. Knotens bildet man eine Schleife, damit im Falle einer Schwellung die Hefte gelockert werden können. Die Enden der Schleifen kann man neben der Wunde ankleben, um sie leicht wieder zu finden. Sollten nach Anlegung der Zapfen die Hautwundränder klaffen (wie dies z. B. bei den Bauchdecken nicht selten vorkommt), so versuche man die Hefte zu lösen und lockerer zu binden. Wenn dies nichts helfen sollte, so lege man an den Hauträndern einige Knopfnahthefte an. Diese Naht wird zwar selten gebraucht, verdient jedoch bei Weitem nicht diese Missachtung, die ihr von Seite mehrerer Chirurgen, wie z. B. Dieffenbach und Malgaigne, zu Theil wurde. Für die Bauchnaht bei nur etwas dicken Bauchwandungen und beim Dammriss ist sie unstreitig die beste Naht und in keiner Weise selbst nicht durch die Doppelnaht Simon's zu ersetzen.

Fig. 86.

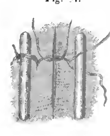


Entfernung. Die Hefte der Zapfennaht können viel länger liegen bleiben, als alle anderen, da sie weder einschneiden, noch stark drücken.

Bei der Entfernung schneidet man die Fäden an der Innenseite eines Zapfens ab und zieht dieselben mit dem anderen Zapfen aus. Man muss allo auf einmal entfernen.

Modificationen. *a*) Garengeot vereinigte die Zapfen- mit der Knopfnaht (Fig. 87). Er zog statt des doppelten ein dreifaches Fadenbändchen durch die Wundlefzen, von denen das mittlere, welches das Knopfnahtheft vorstellt, eine andere Farbe hat. Nachdem das dreifache Bändchen durchgeführt ist, theilt man an jeder Seite der Wunde die 3 Fäden und legt den mittleren von beiden Seiten über die Wunde. Die Zapfen werden wie im vorigen Falle angebracht und der mittlere Faden über der Wunde wie ein Heft der Knopfnaht gebunden.

Fig. 87.



b) Hueczowsky empfiehlt, unter den Cylinder Heftpflasterstreifen zu legen, allein dies nützt nichts und macht die Naht noch umständlicher, als die Variation von Garengeot.

c) Ravaton brachte Oeffnungen in diesen Cylindern an, um die Fäden durch dieselben zu ziehen, und erhielt so engere Schlingen.

Weniger gebräuchliche Nähte sind:

a) Die Schlingennaht. Sie wird ausgeführt mit einer kleinen

krummen oder geraden Heftnadel, oder wie bei der Darmnaht, mit einer gewöhnlichen konischen Nähnadel und einem weichen Faden. Häufig braucht man zur Handhabung der Nadel einen Nadelhalter.

Diese Naht wirkt nur oberflächlich und die Wundlippen dürfen dabei nicht sehr gespannt sein. Man will durch sie entweder auf eine ganz dünne, isolirte Schichte des Grundes einer eindringenden Wunde wirken (z. B. Halswunde, wobei die Schleimhaut des Pharynx ganz wenig verletzt ist), oder man vereinigt durch sie eine kleine Wunde in der Wand eines hohlen Organes, welches selbst in einer Höhle liegt, z. B. eines Darmes. Aensserst selten kommt sie allein in Anwendung. Die entsprechenden Enden eines Fadens werden zusammengedreht und dann an der Aussenseite einer Wundlippe so mit Heftpflastern befestigt, dass die Torsion sich nicht löst (Fig. 88). Wenn bei einer Längenwunde mehrere Hefte dieser Art angelegt werden, so dürfen sie dann nur so ineinander verschlungen werden, dass nach Verknüpfung der Fadenenden einer Seite für alle nur Eine Drehungsschnur bestehe, wenn das Organ, an dem sie angelegt werden, beweglich und die Wunde nicht sehr lang ist. Sonst würde durch dieses Zusammenschnüren einer Längenwunde auf einen Punkt eine zu grosse Zerrung veranlasst werden.

Fig. 88.



Sie unterscheidet sich von anderen Nähten dadurch, dass die Entfernung der einzelnen Hefte von einander bei ihr eine ganz geringe sein, höchstens 2—3‴ betragen darf, und dass die Schlingen bald, längstens nach 24—30 Stunden, nach Aufdrehung der Fadenenden, ausgezogen werden müssen.

b) Kürschnernaht (sutura pellionum). Man führt ein einziges Fadenbändchen, das in eine gewöhnliche Heftnadel eingefädelt ist, in einer ununterbrochenen Schlangenlinie durch und über die Wundspalte (Fig. 89). Der erste Einstich und der letzte Ausstich müssen über die Winkel der Wunde hinausreichen. Nachdem der Faden geknüpft ist, werden die Fadenenden getheilt und einfach über einem dazwischen gelegten Röllchen von Heftpflaster zusammengebunden. Diese Naht wirkt ganz wie die Knopfnaht; die Vollendung derselben ist allerdings schneller, als bei der Knopfnaht, aber sie verzieht die Wunde in der Länge und stört dadurch die genaue Vereinigung; sie wird auch in der Chirurgie kaum mehr gebraucht. Ihre häufigste Anwendung findet sie nach Sectionen zum Zusammennähen der grossen Schnitte. Um den Faden zu entfernen, wird man die über der

Fig. 89.



Wunde liegenden Schlingen durchschneiden und die Fäden einzeln entfernen.

Fig. 90.

c) Die fortlaufende Naht *(suture à points passés)* ist eine Modification der Kürschnernaht, bei welcher jedoch die Fäden nicht über der Wunde liegen (Fig. 90). Sie gewährt noch weniger Vortheile als die Kürschnernaht.

d) Die Schnürnaht. Auch diese läuft in einer ununterbrochenen Linie, nicht über die Wunde hin- und herüber, sondern parallel der Peripherie einer circularen Wunde von der Oberfläche nach der Tiefe. Die 2 Fadenenden, welche am Ende neben einander zu liegen kommen, werden in einen Knoten geknüpft (Fig. 91). Dieffenbach führte diese Naht, welche er bei Harnröhrenfisteln an der Pars pendula penis angewendet hatte, ursprünglich ganz unter der Haut, allein es erfolgt dabei sehr leicht ein Durchreissen der Hefte. Da die ganze circulare Wunde behufs der Heilung die ungünstigste Form hat, so wird man sich wohl nicht die Mühe nehmen, eine andere Wunde durch die Schnürnaht in eine solche Wunde zu verwandeln, sondern vielmehr durch Einschnitte u. dgl. das Umgekehrte versuchen. Diese Naht kommt also höchst selten in Anwendung.



Fig. 91.

Man hat noch manche andere Nähte beschrieben, wie z. B. die Perlennaht, die Naht mit Verhalten, die Epidermisnaht, die auslassende Naht (sutura interrupta), die Hexennaht, die sogen. trockene Naht, wobei nicht die Hautränder durchstochen werden, sondern nur die Binden oder Pflaster, welche die Wunde vereinigen sollen. Wir übergehen hier diese Nähte als mindestens gänzlich überflüssig.

e) Klammernaht. Die Araber gebrauchten zur Vereinigung der Wunden ein Insect (Scarites Pyraemon), dessen Kinnladen sich in 2 Häkchen endigen. Man bringt die Häkchen so ein, dass zwischen denselben sich die genäherten Wundränder befinden. Auf diese Weise werden nach Bedarf 3, 4 und mehr Insecten applicirt, und durch die Kraft, welche das Thier constant auf seine Mandibeln äussert, bleiben die Wundränder in der innigsten Berührung. Durch Rotation werden endlich die Leiber der Insecten abgedreht, so dass nur der Kopf mit den Haken zurückbleibt; dabei erschlafft keineswegs die Constrictionskraft der Häkchen, sondern diese verharren in der Zusammenziehung und brechen eher, als sie sich mit Gewalt auseinander bringen lassen. Abulcasem schon erwähnte dieser Insecten, deren man sich in Algier zur Vereinigung der Wunden bediene.

Furnari, welcher 1845 *(Journal de Chirurgie)* auf diese Vereinigungsmethode wieder aufmerksam machte, schlug dafür kleine Metall-

häkchen vor, die sich durch eine Schraube in der Mitte zusammenziehen lassen. Malgaigne ahmte dieses Verfahren durch seine Metallstifte für die Brüche der Patella nach. Aber erst Vidal de Cassis brachte durch die Erfindung seiner *Serres fines* die Klammernähte in Ausführung. Die *Serres fines* sind aus einem runden Metalldrahte gefertigte, nach Art der gekreuzten Sperrpincetten federnde Zängelchen (Fig. 92); sie werden durch die Federkraft geschlossen und durch einen Druck hinter der Kreuzungsstelle geöffnet. Diese Instrumente eignen sich nur zur Vereinigung oberflächlicher Wunden. Ich würde sie nur nach der Circumcision der Vorhaut anwenden. Sie werden so angewendet, dass man an einander gepasste Hautränder zwischen die geöffneten hakenförmigen Enden einbringt, mit dem Drucke, der die Zange geöffnet hat, nachlässt; dadurch werden die Wundränder eingeklemmt und gegen einander gedrückt. Es versteht sich von selbst, dass die zu vereinigenden Ränder lefzenförmig zwischen die Branchen des Instrumentes hineinragen müssen, was nur bei geringem, fettlosem Unterhautbindegewebe und dünner Haut möglich ist. Diese Instrumente drücken aber so stark auf die Wundränder, dass alsbald letztere durchgedrückt werden, weshalb es nothwendig wird, die Applications-Stellen häufig zu wechseln, oft schon nach 3 Stunden. Es ist dies der grösste Uebelstand der *Serres fines*, der ihre Anwendung bei plastischen Operationen im Gesichte, wo es sich um unkenntliche Narben handelt, unmöglich macht.

Fig. 92.



Operationen an den Blutgefässen.

Anatomie.

Sämmtliche Blutgefässe werden in die 3 Hauptbezirke abgetheilt: Arterien, Venen und Capillargefässe. Letztere bilden jedoch kein scharf begrenztes Territorium, sondern sie gehen unvermerkt nach einer Seite in die Venen, nach der anderen in die Arterien über. Wenn man in der Praxis von Capillargefässen spricht, so rechnet man auch die kleinsten arteriellen und venösen Gefässe dazu.

Das Grundgewebe der Blutgefässe ist die Bindesubstanz mit Einschluss des elastischen Gewebes. Jedoch gibt es nur wenige Gefässe (wie z. B. die Sinus der harten Hirnhaut, die Venae diploëticae, die Blutkanäle der Placenta materna), bei welchen nicht auch musculöse Elemente eingeflochten wären, wodurch die Gefässe contractil werden. Die innere Oberfläche der Gefässe kleidet ein zartes Epithel aus. Die Schichten, welche durch die verschiedene Anordnung der Gewebe in den Gefässwandungen entstehen, theilt man in der neuesten Zeit wieder, wie von Alters her, in drei Lagen ein, nämlich in die Innenhaut, die mittlere und die äussere Haut. Diese Schichten zeigen sowohl an Gefässen verschiedenen Kalibers an demselben Individuum, als auch bei verschiedenen Individuen desselben Alters Abänderungen.

a) Die Innenhaut ist in kleinen Arterien und Venen eine homogene elastische Haut, mit netzstreifiger Zeichnung; ihr liegt nach innen das Gefässepithel auf. Diese Haut ist in den Arterien stärker als in den Venen. In letzteren bildet die Intima an verschiedenen Stellen Duplicaturen, welche mit ihrem freien Rande gegen das Centrum (Herz) gerichtet sind und welche das Zurückströmen des Blutes mehr weniger verhindern, daher sie den Namen Klappen führen.

b) Die mittlere oder Ringfaserhaut ist bei den Arterien die stärkste Lage, in den Venen erscheint sie schwächer entwickelt und ist da meist dünner als die äussere Gefässhaut. Für das freie Auge hat sie bei Venen und Arterien mittleren Kalibers eine grauröthliche, bei starken Arterien eine gelbe Farbe. Diese Haut ist vorzugsweise musculös; in den kleinen Arterien besteht sie fast lediglich aus Muskeln. Es sind glatte, nicht besonders lange, an den kleinsten Gefässen sogar kurze Fasern, welche sich bei Arterien ringförmig um das Gefäss legen, bei den Venen nebst der Querrichtung auch in der Längsrichtung verlaufen.

c) Die äussere Gefässhaut, Tunica externa oder adventitia, ist an kleinen Arterien gewöhnlich eben so dick als die Tunica media, an den grössten Arterien dünner als die Ringfaserhaut, und an den Venen ist sie gemeinhin die stärkste der Gefässhäute. Sie besteht aus ordinärem Bindegewebe, dem viel

elastische Elemente beigemengt sind. (In den stärksten Venen, z. B. Cava inferior etc., sind mächtige Züge glatter Längsmuskeln in die Adventitia eingewebt: in der Nähe des Herzens enthält die Adventitia auch quer gestreifte, vom Herzen herkommende Muskelfasern.)

Es ist hieraus ersichtlich, dass Venen und Arterien denselben histologischen Bau haben und sich nur dadurch unterscheiden, dass die mittlere Gefässhaut bei den Venen dünner ist und die Muskeln nicht einzig und allein quer, wie bei Arterien, sondern auch longitudinell verlaufen. Ausserdem bilden noch die Klappen in den peripherischen Venen einen Unterschied.

Die eigentlichen Capillargefässe bestehen aus einer einzigen homogenen Haut, die wasserhell ist und in mehr minder regelmässigen Zwischenräumen runde oder ovale Kerne hat. In manchen Organen ist indessen diese Haut mit der umliegenden Bindesubstanz so verwachsen, dass sie mehr eingegrabenen Hohlgängen als selbstständigen Gefässen gleichen.

Die starken Blutgefässe, welche organisirte Gebilde darstellen, bedürfen auch ihrer ernährenden Gefässe, sowohl arterieller als venöser (Vasa vasorum s. nutrientia), so wie auch kleiner, dem Sympathicus angehörender Nervenzweigchen. Diese verbreiten sich zunächst in dem Bindegewebe, von welchem die Gefässe umgeben werden und welches unmittelbar an den Gefässen locker, gegen die umgebenden Theile hin aber dichter, an den grossen Stämmen selbst fibrös erscheint. Dies ist die Gefässscheide (Vagina vasorum). Gewöhnlich verlaufen die entsprechenden Arterien und Venen, auch grosse Nerven eines Organes, neben einander in derselben Scheide, welche zugleich die einzelnen Gefässe durch abgehende Scheidewände trennt.

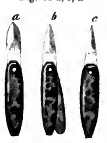
Sowohl die arteriellen als die venösen Gefässe bilden allenthalben vielfache Anastomosen, welche beim venösen System viel zahlreicher sind. Durch diese Anastomosen wird in den Fällen zufälliger oder durch die Kunst herbeigeführter Obliterationen grösserer Gefässe der Blutlauf wieder hergestellt, der sogen. Collateralkreislauf. Dieser wird jedoch nicht immer durch grössere Aeste, sondern auch durch ganz kleine Zweigchen bewerkstelligt.

Blutentleerung.

Venaesectio s. Phlebotomia (Aderlass).

Die künstliche Eröffnung einer Vene behufs einer allgemeinen Blutentleerung ist eine eben so häufige als sehr alte Operation. Die Instrumente, deren man sich jetzt allgemein zu dieser Operation bedient, sind: die Lancette, das älteste der Instrumente (sie soll aus dem 13. Jahrhundert stammen), und der Schnepper, welcher viel später (im 17. Jahrhundert) erfunden worden sein soll.

Fig. 93 a, b, c.



Die Lancette (Fig. 93) ist entweder an der Spitze breit, indem die Schneiden unter einem sehr schwachen spitzen Winkel zusammenlaufen (sogen.

Gerstenkornform, *a*), oder es laufen die Schneiden unter spitzigeren Winkeln zusammen (sogen. Haferkorn-, *b*, und schlangenzungenförmige Lancetten, *c*). Meistens gibt man der ersten Form den Vorzug, weil gleich beim Einstechen eine ziemlich breite Wunde entsteht, es kommt jedoch hierbei sehr viel auf Uebung an.[1])

Fig. 94.

Der Schnepper (Fig. 94) zeigt weniger Verschiedenheiten; gewöhnlich sieht die Fliete einer sehr breiten Lancette gleich, welche rechtwinklig auf einem Stiele aufsitzt. Die Spitze der Fliete ist bei den gegenwärtigen Schneppern nicht in der Achse der Fliete, wie die Spitze der Lancette, sondern am freien Ende des unteren Randes. Der von der Spitze aufwärts gehende bogenförmige schneidende Rand erweitert bei der Wirkung des Schneppers die von der Spitze gebildete Stichöffnung. Es muss daher diese Schneide besonders gut gearbeitet sein.[2])

Die Lancette wird an der Klinge gefasst, theils weil die offene, sehr bewegliche Schale zum Fassen des Instruments untauglich ist, theils weil die Spitze sicherer dirigirt wird. Man fasst das Instrument mit Zeigefinger und Daumen (Fig. 95) an dem nicht schneidenden Theile, stützt den kleinen Finger oder alle übrigen Finger neben der anzustechenden Vene auf, sticht die Spitze mehr weniger senkrecht in die Vene ein, senkt hierauf, wenn bereits ein Blutstropfen an der Fläche der Klinge hervorquillt, die Ferse der Klinge und erweitert dadurch in Etwas die Wunde beim Herausziehen. Grösstentheils wird empfohlen, die Lancette ganz nahe an der Spitze zu fassen und nur so viel von derselben hervorstehen zu lassen, als nöthig ist, um die Eine Venenwand durchzustechen. Dies ist jedoch nicht sehr zweckmässig, indem man manchmal die Dicke der zu durchstechenden Schichten nicht vorauszubestimmen im Stande ist und man dann gezwungen wäre, das Instrument noch einmal weiter rückwärts zu fassen.

Fig. 95.



Der Schnepper muss zuerst gestellt werden; man zieht die Feder

[1]) Ich habe einen sehr gewandten Phlebotomen gekannt, der mit einer gerstenkornförmigen Lancette nicht operiren konnte, dagegen mit den allerschmalsten Lancetten ausgezeichnet operirte.

[2]) Ich habe bei einigen alten Chirurgen, die ungemein viele Venaesectionen gemacht haben, ganz abgerundete Schnepper gesehen, welche dazu dienen sollten, bei einer drohenden Gefahr einer Arterienverletzung im Ellbogenbuge die Vene von der Seite her anzuschneiden. Dies könnte wohl nur bei sehr prominenten Venen möglich sein, wo es aber ganz gewiss überflüssig ist.

nach rückwärts, bis sie durch den Haken des Hebels, der in's Gehäuse hineinragt, festgehalten wird. Hierauf stellt man die Fliete so weit zurück, als man wünscht, dass sie eindringen soll; gewöhnlich gibt man an, dass die Fliete so weit eindringt, als der Hals derselben vom vorderen Rande des Gehäuses absteht, wenn nämlich die Spitze der Fliete auf die Vene gesetzt wird. Dies ist wohl approximativ richtig, variirt jedoch nach der Länge der Fliete in Etwas, allein da bleibt noch immer übrig, zu wissen, wie weit eben die Fliete eindringen soll. Es bleibt also lediglich eine Routine, die richtige Stellung der Fliete zu treffen. Wenn man es nun auch in dieser Uebung zu einer grossen Fertigkeit bringen kann, so hat man doch nie eine volle Sicherheit in der Beurtheilung, und wenn man bedenkt, dass von dem Augenblicke an, wo die Spitze der Fliete auf der Haut anliegt, die weitere Wirkung derselben ganz ausser der Gewalt des Arztes steht, so wird man sehr leicht begreifen, dass der Schnepper immer ein unsicheres Instrument ist. Anderweitige Nachtheile, wie eine gequetschte Wunde, eine grössere Häufigkeit einer Arterienverletzung im Ellbogenbuge u. dgl., sind mehr fingirte als begründete Vorwürfe. Das Losdrücken geschieht mit der Spitze des Mittelfingers, während der Zeigefinger am Hypomochlion des Hebels und der Daumen am Gehäuse selbst liegt.

In neuester Zeit hat Lorinser ein eigenes Instrument (Phlebotom, Fig. 96) erfunden; es ist einem Tenotom nicht unähnlich und am wirksamen Ende zweischneidig; die Klinge kann im Heft festgestellt werden. Man fasst dasselbe ganz geöffnet, wie eine Schreibfeder, am Heft und sticht damit ein, wie mit der Lancette. Die grosse Entfernung der Finger von der Spitze kann bei etwas unruhiger Hand des Operateurs leicht zu wankenden Bewegungen der Spitze Veranlassung geben. Wenn der Stiel kürzer wäre, würde das Instrument vollkommen die Lancette ersetzen können.

Fig. 96.

Man kann an allen Venen von mittlerer Grösse, wenn dieselben der Haut oder Schleimhaut nahe liegen, eine Venaesection machen. Die gewöhnlichsten Stellen jedoch sind der Ellbogenbug und der Fussrücken. Wenn es sich darum handelt, vom Kopfe Blut schnell zu entleeren, so wird noch die äussere Drosselvene angestochen. Andere Venen, wie z. B. die Augenwinkel-, die Stirnvene, die Venae raninae u. dgl., werden nur zu ganz örtlichen Blutentleerungen geöffnet.[1])

Venaesection am Arme.

Man hat früher grosses Gewicht darauf gelegt, an welchem Arme

[1]) In der Türkei soll der Aderlass am Handrücken sehr gebräuchlich sein.

die Venaesection gemacht wurde.[1]) Gegenwärtig ist man zur Ueberzeugung gelangt, dass es in therapeutischer Hinsicht gang gleichgültig ist, an welchem Arme und an welcher Vene desselben man sie macht; man wählt aber in manchen Fällen den linken Arm lieber, weil der Kranke seinen Arm einige Tage nachher ruhig halten muss und den linken Arm leichter entbehrt, als den rechten. Im Ellbogenbug macht man die Venaesection darum am liebsten, weil der Verband leichter anzulegen ist und besser hält, als an anderen Stellen, und weil ein grösserer Zusammenlauf von Venen da ist.

Anatomie.

Die Venen im Ellbogenbug sind die Venae cephalica, basilica und mediana. Der einfache, aber seltenere Verlauf ist, dass die Vena cephalica an der Radialseite des Vorderarmes und später im Sulcus bicipt. ext., die Vena basilica (nachdem sie sich aus einigen Venen, welche in den meisten Fällen die Vena salvatella darstellen, gebildet hatte) an der Innenseite des Ellbogens hinauf verläuft. Zwischen diesen beiden Venen liegt schräg über dem Ellbogengelenke von aussen und unten nach innen und oben die Vena mediana. Häufiger aber als dieser Verlauf ist folgender:

Fig. 97.



Die Vena cephalica bildet an der Radialseite des Vorderarmes eine Veneninsel (Fig. 97), indem sie sich über dem Handgelenke bald höher, bald tiefer in 2 Zweige (*a*, *b*) spaltet, die sich im Ellbogenbug wieder vereinigen; der innere (b), fast in der Mitte des Vorderarmes liegende ist gewöhnlich dicker, und von ihm kommt im Ellbogenbuge die zur Basilica gehende Mediana (*c*), welche in diesem Falle viel kürzer ist: wenn man in einem solchen Falle blos in's obere Drittheil oder die Hälfte des Vorderarmes präparirt, so scheint es, als ob eine Vena mediana in der Mitte des Vorderarmes emporliefe, die sich wie ein Y theilt in Basilico- und Cephalico-Mediana. Die Fälle, wo die am Vorderarme sichtbare, sich in Cephalico- und Basilico-Mediana theilende Vene selb-

[1]) **Hippokrates**, **Celsus**, **Galen**, **Sydenham** wählten den Arm auf der Seite der Erkrankung, Andere den entgegengesetzten; **F. Hoffmann** schlägt vor, die Venaesection stets beiderseitig zu machen!! **Baillon** räth, selbe stets links zu machen, weil sie da weniger schwäche!!!

ständig entsteht und sich in obiger Weise theilt, mögen seltener sein, als man gewöhnlich annimmt.

An dem Winkel, wo die Mediana von der Cephalica abgeht, oder im Winkel der Cephalico- und Basilico-Mediana ist immer ein Communicationszweig mit einer Vena radialis. Wir wollen des allgemeinen Verständnisses halber die Namen der Cephalico- und Basilico-Mediana gebrauchen, auch da, wo diese Theilung nur durch die Insel der Cephalica bedingt ist.

Am zweckmässigsten für die Venaesection ist die Mediana an der äusseren Seite der Sehne des Biceps oder die Cephalico-Mediana, weil bei der Basilico-Mediana oder der Mediana an der Innenseite der Sehne des Biceps die Gefahr, die Art. brachialis zu verletzen, grösser ist. Hier liegt die Arterie nur durch die Aponeurosis bicipitis von der Vene getrennt; manchmal liegt sogar die Arterie über der Aponeurose. Ueber der Vena basilico-mediana, beinahe über der Mitte derselben, liegt ein Ast des Nervus cutaneus medius (Fig. 97 *d*), dessen Verletzung ein meist bald verschwindendes Gefühl von Taubsein am Vorderarm zurücklässt. Die Stelle, wo der Nerv über die Vene geht, ist nicht so ganz constant, auch ist der Nerv so dünn, dass er selbst bei ganz fettlosen Menschen durch die Haut nicht gesehen werden kann. Man hat daher keine vollkommene Sicherheit, sich gegen die Verletzung desselben zu schützen. Bei der Eröffnung der Cephalico-Mediana könnte man nur, wenn beide Venenwände durchstochen würden, vielleicht den äussersten Ast des Nervus cutaneus externus treffen. Wäre die Vena cephalico-mediana sehr dünn oder sehr tief im Fett gelegen, so müsste man die Vena basilico-mediana wählen, wobei jedoch grosse Vorsicht zu empfehlen ist, man muss sich genau vom Laufe der Arterie überzeugen.

Ausführung der Operation.

Wenn es der Zustand des Kranken zulässt, so kann derselbe sitzen, bei schweren Krankheiten kann er liegen, und immer muss man den Arm in eine gewisse Abduction bringen. Der Arm muss mindestens bis über die Mitte des Oberarmes entblösst sein. Um das Blut in der Vene ansammeln zu machen, legt man die Hemmungsbinde an, am zweckmässigsten eine etwa 2 Querfinger breite, höchstens ½ Elle lange Rollbinde, die ganz abgewickelt ist. Man führt sie kreisförmig um das untere Ende des Oberarmes und bindet die Enden blos in einer einfachen Schleife zusammen. (Dies erleichtert die Abnahme der Binde, indem dieselbe beim Oeffnen der Schleife gleich von selbst abfällt.) Hierauf untersucht der Operateur die im Ellbogenbuge anschwellenden Venen und wählt dann nach den in der Anatomie angegebenen Grundsätzen die zu eröffnende Vene. Bevor man die Vene eröffnet, ist es noch gut, den Puls an der Art. radialis zu untersuchen, um sich zu überzeugen, ob die Hemmungsbinde nicht auch die Art. brachialis comprimire, in welchem Falle man die Binde etwas lüften müsste. Ein Gefäss (am besten ein solches, an welchem die Quantität des abgelassenen Blutes bemessen werden kann), wird in eine solche Entfernung von dem zu operirenden Arme gebracht dass man annehmen kann, das in Bogen ausströmende Blut werde direct

in das Gefäss fallen; freilich kann man dies nie ganz genau bestimmen, es handelt sich auch nur darum, möglichst schnell das Gefäss dem Blutstrome entgegen zu stellen. Unmittelbar vor dem Einstiche fixirt man sich die Vene mit dem Daumen der nicht operirenden Hand; dabei muss man jedoch Acht haben, die Haut über der Vene nicht zu verschieben, damit, wenn man die Haut loslässt, die Venenwunde nicht verlegt werde. Hierauf eröffnet man die Vene nach dem oben beschriebenen Verfahren mit der Lancette, oder dem Schnepper, oder auch mit dem Loriuser'schen Phlebotome.

Die Richtung des Schnittes ist stets, man mag mit welchem Instrumente immer operiren, eine zur Längenachse des Gefässes schräge: denn ein der Längenachse entsprechender Schnitt klafft zu wenig und ein ganz querer erschwert das Schliessen der Wunde und kann es unter Umständen durch die gewöhnlichen Mittel unmöglich machen.

Die Grösse des Schnittes richtet sich nach der Grösse des Gefässes; im Allgemeinen lässt sich nur sagen, der Schnitt sei so gross, dass das Blut leicht und in möglichst vollem Strahle ausfliesst.[1])

Das Fliessen des Blutes wird durch Bewegungen der Vorderarmmuskeln befördert. Ist die nöthige Menge Blutes entleert, so wird die Compressionsbinde entfernt, der Operateur comprimirt die Vene mit dem Daumen unterhalb der Wunde und reinigt die Ellbogenbeuge mit einem in laues Wasser getauchten Schwamm. Es kommt oft vor, dass beim Comprimiren der Vene unterhalb der Wunde aus der Venenwunde selbst das Blut eben so stark fliesst, wie während der Operation. Dies kommt meistens dann vor, wenn man die Venaesection ziemlich tief unten an der Cephalico-Mediana macht; es kommt dann das Blut aus dem in der Anatomie beschriebenen Communications-Zweige der Cephalica oder Cephalico-Mediana mit den Venae radiales, natürlich nur dann, wenn die Communicationsstelle über dem comprimirenden Finger liegt. Wenn die eben beschriebene Erscheinung vorkommt, so lege man den comprimirenden Daumen auf die Venenwunde selbst.

Der Verband besteht in dem Auflegen einer kleinen Compresse und der Anlegung einer Binde in Form von Achtertouren, deren Kreuzung auf die Compresse fällt. Beim Anlegen der Binde muss der Ellbogen leicht gebeugt werden, damit nicht später während der von selbst erfolgenden Beugung der Verband locker werde. Man muss ausserdem die Binde nicht zu fest anlegen, weil durch den Druck über der Venenwunde leicht wieder Nachblutung entstehen könnte.

[1]) Man hat auf die Schnelligkeit des Ausfliessens von jeher ein grosses Gewicht gelegt, so dass Hippokrates anräth, deshalb in manchen Fällen an beiden Armen zu venaeseciren. Hierher gehören auch die Kreuzaderlässe nach Recamier an einem Arme und dem entgegengesetzten Fusse!

So oft Nachblutung eintritt, ist sie Folge eines zu lockeren oder zu festen Verbandes und man muss den Verband erneuern. Am 3. Tage kann man den Verband entfernen.

Aderlass am Fusse.

Anatomie.

Die wichtigsten Venen sind die aus dem Fussrückennetze entstehenden beiden Rosenadern Vena saphena interna oder magna und externa oder parva; erstere steigt vor dem inneren Knöchel an die innere Seite des Unterschenkels und geht hinter dem inneren Knorren des Oberschenkels, wo sie von einigen Bündeln der Fascie festgehalten ist, zum inneren Theil des Oberschenkels empor. Von der Innenseite des Knie's abwärts wird sie vom Nervus saphenus internus begleitet, der an ihrer hinteren Seite verläuft. Die Vene liegt an vielen Stellen ihres Verlaufs am Unterschenkel unter der Fascie oder in deren Fasern eingewebt, am oberflächlichsten und gleich unter der Haut im subcutanen Bindegewebe liegt sie im Bereiche des inneren Knöchels; etwas unter demselben, in der Gegend des Halses vom Sprungbeine, ist die zweckmässigste Eröffnungsstelle derselben. Es ist dies auch die zweckmässigste Venaesectionsstelle am Fusse überhaupt.

Die Vena saphena externa oder parva steigt vom Fussrückennetze bogenförmig hinter dem äusseren Knöchel empor, beiläufig in der Mitte zwischen der Achillessehne und dem hinteren Rande des äusseren Knöchels; sie tritt alsbald unter die Fascie des Unterschenkels und läuft in der Mittellinie der Wade bis zur Kniekehle, in deren unterem Winkel sie in die Vena poplitea mündet. In der Knöchelgegend wird sie begleitet von einem ziemlich dicken Nerven, dem Nervus dorsalis pedis externus, der meistens durch den Zusammenfluss des Nervus communicans posterior internus, eines Zweiges des Tibialis, und des Communicans posterior externus, eines Zweiges des Peroneus, entsteht, seltener von einem dieser Nerven allein, in welchem letzteren Falle dieser Nerv dünner ist. Die Vene wird in der Knöchelgegend, wo der Nerv meist in 2 grosse Zweige schon gespalten ist, von den Nerven so bedeckt, und sind alle diese Gebilde so sehr von Bindegewebe umgeben und liegen zu gleicher Zeit so tief, dass die Eröffnung dieser Vene mit einiger Sicherheit nur nach sorgfältiger Blosslegung derselben möglich wäre. Es wäre viel besser, wenn, aus was immer für Gründen, die Vena saphena interna nicht zur Venaesection gewählt werden könnte, lieber eine der Fussrückenvenen zu wählen. Man wählt aus den eben angegebenen anatomischen Gründen immer die Vena saphena interna unmittelbar vor und unter dem inneren Knöchel.

Ausführung der Operation.

Man bringt zuerst den Fuss in ein warmes Bad, um die Vene recht anschwellen zu machen; hierauf legt man über den Knöcheln die Compressionsbinde an, umfasst den Fuss oder, was noch besser ist, man lässt den Fuss an das Knie des Operateurs anstemmen und macht die Eröffnung der Vene wie im Ellbogenbuge.

Das Blut fliesst nie im vollen Strahl, wenigstens nicht lange. Man

kann, wenn das Blut etwas schwächer zu fliessen beginnt, abermals den Fuss in's warme Bad geben, was aber wo möglich vermieden werden soll, weil die Quantität des abfliessenden Blutes nicht genau bestimmt werden kann.

Nach der Operation wird die Vene wie am Arme geschlossen und eine Binde* in Achtertouren um das Sprunggelenk herum angelegt (der Steigbügel, Stapes).

Aderlass am Halse.

Unter allen Venen des Halses kann man füglich nur die Vena jugularis externa zur Venaesection wählen, weil bei der Eröffnung einer tieferen Vene zu viel Gefahr ist und bei der Eröffnung anderer Halsvenen, z. B. der Vena jugularis anterior, keine Entleerung aus der Schädelhöhle möglich ist, was doch die Hauptindication zur Venaesection am Halse ist.

Anatomie.

Die äussere Drosselvene entsteht aus der Vereinigung der Venae occipitales und auriculares posteriores, und steht durch ein Emissarium Sautorini mit dem Sinus transversus der harten Hirnhaut in Verbindung. Diese letztere Verbindung ist es, welche es möglich macht, bei Blutüberfüllungen in dem Gehirn und dessen Häuten eine zweckmässige Blutentleerung vornehmen zu können. Die Vene läuft im Ganzen genommen etwas schräg von der Gegend des Ohrläppchens über den Sternocleido-Mastoideus herab und mündet, nachdem sie in der Oberschlüsselbeingegend die Fascie durchbohrt hat, in die Vena subclavia oder selbst in die Vena jugularis interna. Sie liegt gerade so, wie die oberflächlichen Nerven in (nicht unter) dem Platysma myoides, welches hier als Hautmuskel die Stelle der Fascia superficialis vertritt, sondern in demselben eingebettet. Die Vene wird von dem meist doppelten Nervus subcutaneus colli inferior oder cervicalis superficialis fast rechtwinklig gekreuzt. Der Nerv kommt vom 3. Nackennerven und umschlingt den hinteren Rand des Sternocleido-Mastoideus, um beinahe horizontal gegen die vordere Halsgegend zu gehen, wo er etwas aufsteigend mit dem Halszweige des Nervus facialis (subcutaneus colli superior) anastomosirt. Die Nervenzweige liegen über der Vene. Es ist schwer zu glauben, dass die Verletzung dieser Nerven zu bedeutenden Zufällen Veranlassung geben könnte. wie Sabatier berichtet, dass zwei Kinder unter Convulsionen starben, bei welchen die Venaesection in der Mitte des Halses vorgenommen und nach dem Tode der oberflächliche Cervicalnerv verletzt gefunden wurde; es scheint vielmehr, dass diese Zufälle durch Lufteintritt entstanden. Man wählt jedoch immer eine etwas tiefere Stelle unterhalb der Mitte der Vene.

Ausführung der Operation.

Der Kranke sitzt, wenn es möglich ist; wenn es aber, wie in den meisten diese Operation indicirenden Fällen, nicht möglich ist, so lasse man wenigstens den Kopf und die Brust erhöhen. Die Compression ge-

schieht mittels des Daumens der nicht operirenden Hand. Die oft empfohlenen Compressions-Binden, welche in der Oberschlüsselbeingegend angelegt und unter der Achsel der entgegengesetzten Seite fixirt werden, sind nicht nur überflüssig, sondern auch hinderlich, und erfüllen den Zweck nie so, wie der Daumen.

Man comprimirt die Vene, indem man mit dem Daumen etwa 1½ Zoll über dem Schlüsselbeine gegen den hinteren Rand des Sternocleido-Mastoideus hindrückt. Es ist nothwendig, die Vene auf beiden Seiten zu comprimiren, da sie der vielen Anastomosen wegen sonst schwer anschwillt. Auch ist es sehr nothwendig, sobald man die Vene zum Schwellen gebracht hat, so schnell als möglich den Einstich zu machen. Ich habe nämlich oft beobachtet, dass dort, wo die Vene nicht in Folge der indicirenden Krankheit von selbst geschwellt ist, die Jugularvene, wenn der die Schwellung hervorbringende Fingerdruck etwas länger andauert (auch wenn er beiderseitig ist), abschwillt, was nur daraus zu erklären ist, dass die Vene eben sehr viele Anastomosen hat, welche das Blut alsbald aufnehmen. Dieser Umstand kann das Eröffnen der Vene sehr erschweren. Ich habe in manchen Fällen der Art auch noch die Vena jugularis interna für einen kurzen Moment comprimirt, und zwar mit gutem Erfolge, würde aber trotzdem dieses Verfahren nicht empfehlen, weil es in sehr vielen Fällen mehr schaden kann, als die Venaesection nützt.

Die Eröffnung der Vene geschieht auf die schon bekannte Weise. Die Richtung des Schnittes muss schräg auf die Längenachse des Gefässes und auf die Fasern des Platysma myoides gehen, welche letzteren beinahe parallel mit dem Gefässe laufen. Würde man den Schnitt parallel mit dem Gefässe und den Muskelfasern führen, so würde sich die Venenwunde bald schliessen.

Das Blut fliesst nicht immer im Strahle, sondern es rinnt zeitweise oder fortwährend am Halse herab. Man lässt es daher über eine Rinne von Horn oder Metall oder über ein Kartenblatt herabfliessen. Es kommen überhaupt viele Verschiedenheiten in der Art des Blutfliessens vor; manchmal wird bei einer ziemlich grossen Vene, bei einem grossen Schnitte und bei Beachtung aller Regeln, der Blutstrom bald unterbrochen, so dass man kaum eine Unze Blut zu entleeren im Stande ist. Im anderen extremen Falle stürzt das Blut heftig hervor und ist nicht zu stillen; in einem solchen Falle war ich gezwungen, eine Karlsbader Stecknadel durch die Oeffnung zu führen und ein breites Fadenbändchen herumzuführen (gerade so, wie die Venaesectionswunde in der Veterinär-Chirurgie geschlossen wird).

Die Compression der Vene an der operirten Seite darf nicht früher nachgelassen werden, bis der Verband angelegt ist, damit keine Luft eintritt. Der Verband besteht einfach darin, dass man die Wunde mit einem

Stück englischen Pflasters verklebt. Sollte man dessen Abfallen befürchten, so klebt man darüber ein etwas grösseres Stück Diachylon-Pflaster. Alle anderen Verbände, namentlich die circulär um den Hals herumgehenden, sind zu verwerfen, weil sie die Circulation hemmen und zu Nachblutungen Veranlassung geben.

Ueble Ereignisse.

Im Ellbogenbuge ist es oft sehr schwer, eine ausgeprägte Vene zu finden, und zwar entweder wegen zu vielen Fettes oder wegen zu geringer Entwickelung der Vene selbst. Häufig kommt Beides zugleich vor. In solchen Fällen lässt man den Arm nach angelegter Compressionsbinde lange herabhängen oder man gibt ein lauwarmes Wasserbad, in welchem der Kranke mindestens eine Viertelstunde bleiben muss. Dieses warme Bad, welches gerade so zweckmässig wirkt wie beim Aderlass am Fusse, darf jedoch nicht so missverstanden werden, wie dies häufig geschieht, dass man sagt, man tauche den Arm in heisses Wasser; dabei würde die Haut anschwellend sich röthen und das Aufsuchen der Venen nur erschwert sein. Sollten trotz aller der genannten Maassregeln die Venen nicht sichtbar werden, so fühle man mit dem Finger und man wird an der Stelle, wo die Vene ist, entweder einen gespannten Strang oder, wenn die Vene nicht prall gefüllt ist, eine Nachgiebigkeit wie beim Ausweichen einer Flüssigkeit fühlen. Dieses letztere Gefühl ist leicht von der Nachgiebigkeit des Fettes zu unterscheiden. Sollte auf keine Weise eine Vene zu entdecken sein, so muss man eine andere Vene entweder am anderen Arme, oder am Vorderarme, oder am Handrücken aufsuchen. Wenn früher schon Aderlässe gemacht wurden, so können die davon herrührenden Narben als Leiter dienen; man darf nicht fürchten, dass, wie Boyer glaubte, die Vene an diesen Stellen verengert sei. Wenn die Narbe etwas unförmlich und dick wäre, was wohl selten vorkommt, so könnte man unter der Narbe einstechen, weil in ersterem Falle die Lancette schwerer durchdringen würde.

Verfehlen der Vene. Dieses geschieht am leichtesten mit dem Schnepper; aber auch mit der Lancette kann es geschehen, durch Ausweichen der Vene oder durch eine unerwartete Bewegung des Kranken. Man wiederholt den Schnitt an derselben Vene etwas unterhalb oder an einer anderen.

Das Abbrechen der Fliete des Schneppers, welche stecken bleibt, erfordert natürlich Entfernung derselben und Anwendung eines anderen Instrumentes. Meistens bleibt jedoch die abgebrochene Fliete nicht stecken, sondern fällt herab auf den Boden, in's Bett, auf die Kleider des Patienten oder des Arztes, oder, wie schon oft beobachtet wurde, in das Gefäss, welches zum Auffangen des Blutes bestimmt ist.

Eine zu kleine Venenwunde muss vergrössert werden, eine zu grosse fordert eine viel dickere Compresse oder Stücke von Feuerschwamm unter die Binde.

Trotzdem, dass die Vene nicht verfehlt und die Wunde hinreichend gross ist, kommt kein Blut oder es hört selbes plötzlich zu fliessen auf.

Es geschieht dieses *a)* wenn die Compressionsbinde so fest angelegt ist, dass sie die Arterie comprimirt, man muss sie dann lüften; *b)* durch Verschiebung der Hautwunde; es entsteht dann ein Extravat in's Zellgewebe (Thrombus), und wenn es nicht gelingt, durch zweckmässiges Verschieben der Hautwunde den Blutstrom herzustellen, so muss man die Venaesection an einer anderen Stelle wiederholen. Der Thrombus ist ohne Bedeutung und wird resorhirt. Oder *c)* es wird der Blutstrom gehemmt durch Vorlagerung eines Fettklümpchens oder Blutcoagulums, dann muss man dieses wegdrängen oder mit der Scheere entfernen. Endlich *d)* ist es bisweilen Folge einer Ohnmacht, dann muss man den Kranken durch Bespritzen mit kaltem Wasser etc. erwecken und den Verband anlegen.

Durchschneiden der Vene oder Anstechen der hinteren Venenwand erfordert einen sorgsam angelegten Verband.

Die Verletzung der Arterie wird durch Vorsicht in der Wahl der Einschnittsstelle und bei Ausführung der Operation vermieden. Es verräth sich diese Verletzung durch die Farbe und das stossweise Strömen des arteriellen Blutes. Sollte sie doch stattgefunden haben, so erfordert sie die Anlegung eines Druckverbandes mittels graduirter Compressen oder die Unterbindung der Arterie.

Die Verletzung eines Nerven wird man durch die Functionsstörung desselben gewahr, sie ist jedoch ohne Bedeutung, die Symptome schwinden mit der bald erfolgenden Verwachsung.

Der Lufteintritt in die Vene ist besonders bei der Venaesection der Jugularis ein sehr gefährliches Ereigniss. Es hört das Blut plötzlich dabei zu fliessen auf, man hört ein Zischen und die Kranken fallen mindestens plötzlich in Ohnmacht, bekommen Convulsionen oder sterben plötzlich.

Entzündung der Venenwunde erfordert eine örtliche Antiphlogose.

Arteriotomie.

Man wählt dazu nur die Schläfenarterie oder einen ihrer grösseren Zweige. Sobald die Arteria temporalis an den Jochbogen herangestiegen ist, liegt sie, nur von der Haut und dem subcutanen Bindegewebe bedeckt, wenige Linien von der Ohrecke, wo man ihren Puls deutlich fühlt und denselben bis in die grösseren Zweige verfolgen kann.

Das zweckmässigste Verfahren, sie zu eröffnen, ist folgendes: Wo

man den Puls der Arterie fühlt, macht man einen Fingernageleindruck oder einen Strich mit Tinte und durchschneidet hier die Haut, wenn es möglich ist, mittels Erhebung einer Falte, weil hierbei mit Einem Male der grösste Theil des über der Arterie liegenden Bindegewebes durchschnitten wird. Sollte man keine Falte bilden können, so macht man eine Incision mit dem Scalpell. Ist die Arterie blossgelegt, so führt man hinter derselben 2 Fäden, die in einiger Entfernung von einander liegen. Mit dem oberen dieser Fäden bindet man die Arterie in der Nähe des oberen Wundwinkels zu, den unteren Faden lässt man frei liegen. Nun sticht man die Arterie, deren Puls unter der Ligatur stärker auffällt, mit einer Lancette der Länge nach zwischen beiden Fäden an. Nachdem die gewünschte Menge Blutes entleert ist, schliesst man die untere Ligatur; man kann überdies noch die Arterie zwischen beiden Ligaturen durchschneiden. Die Wunde wird durch Heftpflaster geschlossen; die Heilung geht wie bei der Unterbindung der Arterien vor sich.

Das eben beschriebene Verfahren ist zweckmässiger, als das in Frankreich noch jetzt übliche, wo man die Arterie sammt der Haut mit Einem Male durchschneidet und nach der Entleerung des Blutes die Arterie zunächst mit dem Daumen comprimirt und dann Compressen auflegt, welche mit Cirkeltouren oder der eigens dazu bestimmten Fascia nodosa befestigt werden. Man könnte auch das centrale Ende der Arterie hervorziehen und unterbinden. Der Hauptübelstand dieses Verfahrens besteht darin, dass sich die Arterienenden bald zurück- und zusammenziehen und die Blutung bald von selbst aufhört. Wenn man nach der Operation die Arterie nicht unterbunden hat, so sind leicht Nachblutungen möglich.

In früherer Zeit hat man die Arteriotomie mit der Lancette oder dem Schnepper gerade so wie die Venaesection gemacht; dabei sind jedoch Aneurysmen leicht zu fürchten.

Die Arteriotomie wird wohl kaum mehr gemacht, da sie vor der Venaesection gar keinen Vorzug hat, die intensivere Wirkung der arteriellen Blutentleerung ist nicht nachgewiesen; ihr Nutzen bei Augenentzündungen ist auch ein eingebildeter. Ausserdem hat die Operation viele Nachtheile, wie z. B. die nachfolgende Obliteration der Arterie, weshalb man bei Wiederholung der Operation die andere Arterie wählen müsste und ein drittes Mal die Operation unmöglich wäre u. s. w.

Blutentleerung aus den Capillargefässen.

A. Ansetzen der Blutegel.

Der zur Blutentleerung verwendete Egel (Hirudo medicinalis, septentrionalis, sanguisuga) hat einen platten Körper, ist am Kopfende dünner

als am Schwanzende, mit welch letzterem er sich ansaugt und festhält, während er mit dem Kopfende Bewegungen macht, um die Stelle zu finden, wo er saugen will. Der Rücken ist grünlich und hat an jeder Seite drei schmutzig-gelbe Streifen; der mittlere Streifen hat bisweilen Punkte. Der Bauch ist graublau, mit regelmässigen gelben Punkten. Die anderen Arten von Blutegeln werden zu medicinischen Zwecken nicht gebraucht. Dem gemeinen und dem Pferdeegel fehlen die Streifen; der Bauch des Pferdeegels ist gelblich-grau, der des gemeinen Egels graulichbraun.

Die Blutegel werden meist in eigenen Teichen gepflegt. Die meisten im Handel vorkommenden kommen aus Ungarn. Sie bedürfen einer besonderen Sorgfalt, damit sie nicht zu Grunde gehen.

Man setzt die Blutegel entweder an der Haut oder an der Schleimhaut auf; Ersteres kommt ungleich häufiger vor, und zwar *a*) bei Entzündungen und Hyperämien tieferer Organe, *b*) bei Entzündungen der Haut und des Unterhaut-Bindegewebes. Im ersteren Falle muss man immer eine Stelle wählen, wo eine mehr weniger directe Gefässverbindung zwischen der Haut und dem tieferen Organe besteht. So z. B. um aus der Schädelhöhle Blut zu entziehen, wähle man die Gegend der Nähte, am besten die Gegend des Warzentheils vom Schläfenbein. Wenn man bei Hautentzündungen Blut entleeren will, so müssen die Egel in einiger Entfernung auf die gesunde Haut angesetzt werden; es ist dies eine sehr wichtige, leider oft ausser Acht gelassene Maassregel, welche darin ihre Begründung hat, dass der Blutegelstich selbst als Verwundung eine vermehrte Hyperämie an Ort und Stelle bedingt. Dies würde an der entzündeten Haut selbst den Nutzen der Blutentleerung ganz vereiteln.

Stellen, wo die Epidermis sehr dick ist, meidet man deswegen, weil die Thiere nicht gut durchbeissen können und daher die Blutentleerung zu gering wird. Gegenden mit sehr dünnem und laxem Bindegewebe, z. B. die Augenlider, meidet man deswegen, weil Blutunterlaufungen und heftige Anschwellungen folgen.

Beim Ansetzen der Blutegel an der Haut verfährt man folgendermaassen: Wenn mehrere Blutegel angesetzt werden sollen, so bringt man die nöthige Anzahl, oder zur Vorsorge einige mehr, in ein kleines Glas, am besten in einen Schröpfkopf und setzt denselben auf die Haut auf. Dies ist zweckmässiger als das Anhalten mehrerer Blutegel mittels einer Compresse an die Haut, weil man im ersteren Falle die Saugbewegungen der Thiere beobachten und auch das Entschlüpfen der einzelnen besser verhindern kann. Vor dem Ansetzen muss die Haut mit lauem Wasser sorgfältig abgewaschen werden, besonders an Stellen, wo eine reichlichere Schmeersecretion stattfindet. Das Anbeissen der Blutegel gibt sich dem Kranken durch einen ziemlich lebhaften stechenden Schmerz, dem Setzenden

durch die Saugbewegungen kund. Wenn die nöthige Anzahl der Blutegel angebissen hat, so entfernt man das Glas mit den übrigen Thieren und lässt erstere so lange saugen, bis sie von selbst abfallen.

Will man einzelne Blutegel an bestimmte Stellen ansetzen, so fasst man jeden einzelnen am Schwanzende und hält ihn an die Stelle hin, wo er anbeissen soll; damit er nicht abgleite, rollt man ihn in ein Leinwandläppchen, welches jedoch nicht zu dick sein darf. Dies ist zweckmässiger, als das Einrollen desselben in ein Kartenblatt oder das Einstecken desselben in einen Federkiel, so dass nur dessen Kopfende heraussteht.

Die Schleimhautstellen, wo man Blutegel anzusetzen pflegt, sind: am meisten das Zahnfleisch, seltener der Muttermund und die Scheide, noch seltener der Mastdarm, und zwar letzterer nur bei entzündetem Vorfall. Beim Ansetzen an's Zahnfleisch wird jeder einzelne Egel für sich angesetzt, und zwar gerade so, wie dies eben beschrieben wurde. Um Blutegel am Muttermunde oder in der Scheide anzusetzen, bedient man sich eines Mutterspiegels oder bei der Scheide vorn abgeschlossener, mit einer seitlichen Oeffnung versehener zinnerner Röhren, in welche man die nöthige Anzahl Blutegel einbringt und mittels eines Charpiepinsels oder eines andern Instrumentes vorschiebt. [1]

Wenn die Blutegel nicht anbeissen wollen, selbst wenn die Haut rein gewaschen und der Setzer damit umzugehen versteht, so ist es gut, die Stelle mit Milch, Zuckerwasser oder Blut zu befeuchten; sehr häufig hilft ein Reiben der Stelle, wodurch ein grösserer Blutzufluss, manchmal auch etwas Blutung bewirkt wird. Sollten auch dann noch die Egel nicht anbeissen, so müssen sie entfernt und mit anderen vertauscht werden.

Wenn der Blutegel zu saugen aufhört, so fällt er meistens von selbst herab und ist verschieden dick und regungslos, wenigstens schwer beweglich. An der Haut fasst man nun jeden abgefallenen Egel und gibt ihn in ein Glas mit Wasser. Beim Zahnfleisch thut man gut, den Kopf herabzuneigen, damit die Blutegel nicht in die Mundhöhle kommen; am Muttermunde oder an der Scheide gleiten sie durch den Spiegel ab oder man befördert sie mit einem Stäbchen oder Charpiepinsel heraus. Es kommt oft vor, dass die Blutegel zu lange saugen, wobei sie oft unendlich lang und dick werden, ja manchmal beim After etwas Blut abgehen lassen; um sie nun zum Abfall zu bringen, bestreut man sie mit Salz, Salpeter, Schnupftabak oder Rauchtabakssaft, den man mittels eines Pin-

[1] Man hat eine grosse Menge von Apparaten zum Ansetzen der Blutegel erfunden, welche jedoch ganz überflüssig sind. Das renommirteste dieser Instrumente war Bourgery's Schälchen aus Silberdraht. Um Blutegel an einzelne Stellen ansaugen zu machen, wurde auch angerathen, ein durchlöchertes Papier an der Stelle, wo sie angebracht werden sollen, aufzulegen.

sels auftragen kann, oder man schneidet den Blutegel durch, worauf er alsbald abfällt. Das gewaltsame Hinwegschieben des Kopfes mit dem dicht angesetzten Fingernagel oder das Abreissen des Blutegels im Ganzen kann leicht Entzündung der Stichwunde herbeiführen.

Die Frage, wie viel Blut durch einen Egel entleert werden kann, ist nicht vollkommen zu beantworten, da erstens die Quantität dessen, was der Blutegel selbst saugt, unendlich verschieden ist, und zweitens weil meist eine stärkere oder geringere Nachblutung erhalten wird. Die grösste Quantität, die ein Blutegel zu verschlingen vermag, dürfte wohl kaum eine Unze, die geringste Quantität eine Drachme betragen.

Wenn die Blutegel abgefallen sind, so bildet sich gleich beim Luftzutritt ein kleines Blutgerinnsel an der Wunde, neben welchem etwas Blut ausgeht. Will man noch eine reichlichere Blutentleerung erzielen, so wäscht man dieses Blutcoagulum mit einem in warmes Wasser getauchten Schwamme ab, bedeckt die Stelle mit in warmes Wasser getauchten Compressen oder bringt den kranken Theil in ein warmes Bad. Durch die Wärme und durch das Verhindern der Blutgerinnung wird die sogenannte Nachblutung erhalten.

Um die Blutung zu stillen, wäscht man die Stelle mit kaltem Wasser und setzt die Blutegelstiche einige Zeit der Luft aus. Man kann noch durch ein leises Zuwehen frischer Luft das Coaguliren des Bluts an der Bisswunde beschleunigen. Dieses habe ich immer zweckmässiger gefunden, als das schnelle Bedecken der Bissöffnungen mit Compressen oder gar das Auflegen eines heissen Körpers. Man soll auch, wo es geschehen kann, das Auflegen von Feuerschwamm, Charpie, Spinnweben u. s. w. vermeiden, weil diese Körper liegen bleiben müssen, bis sie von selbst abfallen und mittlerweile die Bisswunde reizen können. Das vertrocknete Blutgerinnsel ist das reinste und unschuldigste Schlussmittel. Dieses hängt als feste Borke der Wunde an, bis die Reaction an derselben abgelaufen ist. In der ersten Zeit sind die Blutegelstiche roth geschwollen und empfindlich, später erscheinen die Wülste blau, suffundirt, und es zeigen sich meistens Spuren von Ekchymosen in grösserer oder geringerer Entfernung von den Stichen.

Ungünstige Ereignisse.

1. Eine zu heftige und langdauernde Nachblutung. Diese kommt am häufigsten bei Kindern vor, wenn dieselben schreien oder wenn ein grösseres, venöses Gefäss angebissen wurde, oder wenn die Blutegel an sehr gefässreichen Theilen angesetzt wurden, z. B. an der Innenfläche der Schamlippe oder an der Afteröffnung.

Wenn in solchen Fällen die oben schon erwähnten Mittel, Feuerschwamm, Charpie, Spinnweben, Zunder, oder die in der neuesten Zeit

empfohlene Penghawar-Djambi (Pflanzenhaare), nicht genützt haben, so kann noch Baumwolle, mit Gummi arabicum, Traganth, Colophonium, Alaun bestreut, aufgelegt werden. Wenn alle diese Mittel nichts nützen, so wende man gleich das von Whete und Dieffenbach empfohlene Verfahren an. Man durchsteche die Wundränder mit einer Insectennadel und umwinde dieselbe mit einem Zwirnfaden. Durch diese Compression wird die Blutung am sichersten gestillt. Alle übrigen Verfahren, wie alles Aetzen und Brennen, Eindrehen von Charpiefäden, Quetschen der Wunde mit Fingern und Häkchen sind zu verwerfen, da sie nicht so sicher sind und wegen der grossen Reizung gefährlich werden können.

2. Es können unter Umständen Blutegel in den Magen oder Darmkanal hineinkriechen. In diesen Fällen ist das einfachste Mittel Kochsalzlösung oder salzige Mineralwasser zum Getränk oder zu Einspritzungen.

3. Heftige Entzündung nicht nur der Blutegelstiche, sondern auch über grosse Strecken der Haut und des subcutanen Bindegewebes, können bei reizbaren Individuen ohne weitere Ursache eintreten. Manchmal entstehen diese Zufälle in Folge von Reizungen der Blutegelstiche durch Reiben, Kratzen oder durch Salben, die zufällig durch Unachtsamkeit auf die Blutegelstiche gebracht werden.

4. Auch nervöse Zufälle sind bei reizbaren Individuen beobachtet worden.

Einmal gebrauchte Blutegel saugen selten wieder ein zweites Mal, man mag sie künstlich entleeren oder nicht. Das Entleeren geschieht dadurch, dass man den Blutegel an seinem Schwanzende fasst und durch Streichen nach dem Kopfe hin, während man ihn etwas zusammendrückt, das Wiederausspeien des Blutes bewirkt. Das Aufstreuen von Asche, Salz, so wie das Einschneiden der Blutegel am Rücken, ist nicht so zweckmässig.

Der hohe Preis der Blutegel hat verschiedene Instrumente in's Leben gerufen, die sogen. künstlichen Blutegel, die aber alle zusammen die Blutegel nicht ersetzen können. Sie sind eigentlich kleine Schröpfapparate; wir werden sie auch dort anführen.

B. Das Scarificiren.

Die Scarification (von σκάρω, kratzen) besteht in dem Anbringen vieler kleiner und seichter Stiche und Schnitte in die Haut oder in die Schleimhaut. Der Zweck ist meistens eine leichte Blutentleerung bei entzündlichen Schwellungen oder auch das Setzen eines oberflächlichen Reizes, seltener die Entfernung von Flüssigkeiten oder Gasarten. Man unterscheidet zweierlei Arten:

a) kleine Einstiche (*Mouchetûres*), welche mit einer geraden Nadel,

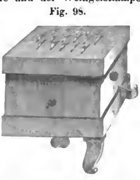
oder einer Staarnadel, oder der Spitze einer Lancette in senkrechter Richtung gemacht werden. Ein zweckmässiges Instrument hierzu wäre, für Hautreize angewendet, Baunscheidt's Lebenswecker mit etwas dickeren Nadeln.

β) Einschnitte, welche mit einer Lancette, mit Bistouri oder eigenen Instrumenten gemacht werden. In der Mundhöhle, so wie an der Vaginalportion, bediene ich mich in der Regel eines gestielten Tenotoms.

C. Blutiges Schröpfen (Cucurbitae cruentae).

Man bedarf dazu ausser der Schröpfköpfe und der Weingeistlampe noch des Schröpfschneppers (Fig. 98). Dieser besteht aus einem messingenen oder silbernen Gehäuse von mehr weniger würfelförmiger Gestalt, in welchem die Flieten und der Mechanismus zum Bewegen derselben aufbewahrt sind. Die untere Platte des Gehäuses ist gegen die obere durch eine Stellschraube, die sich an der oberen Platte befindet, beweglich und kann dieser genähert und von ihr entfernt werden, wodurch die Flieten mehr oder weniger durch die Einschnitte der unteren Platte hervorragen. Die Flieten, meistens 16 an der Zahl, sind an 2 querliegenden Achsen senkrecht befestigt, können mittels eines in einem Ausschnitt der oberen Platte laufenden Spannhahnes zurückgezogen und festgestellt und mittels eines Drückers an einer Seitenfläche zurückgeschnellt werden.

Fig. 98.



Verfahren. Man setzt vorher an die durch Waschen mit warmem Wasser weich und schwellend gemachte Haut die erforderliche Anzahl von Schröpfköpfen an. Nachdem die in den Schröpfkopf hineingezogene Haut recht geröthet ist, entfernt man einen oder mehrere Schröpfköpfe (wenn die Zahl derselben nicht zu gross ist, alle auf Ein Mal, wodurch viel Zeit erspart wird) und setzt hierauf den vorher gespannten Schröpf-Schnepper an, drückt ihn mit dem Daumen, Zeige- und Mittelfinger der linken Hand fest nieder und drückt mit dem Zeigefinger der rechten los; damit man während des Losdrückens das Gehäuse nicht verrücke, ist es gut, den Daumen der rechten Hand an die eine Seitenwand des Gehäuses hinter dem Drücker anzusetzen.

Man bringt gewöhnlich an jeder Schröpfstelle zweierlei sich rechtwinklig kreuzende Wunden an[1]), und zwar unmittelbar hinter einander; dadurch wird mehr Blut entleert. Nachdem die Schnitte gemacht sind, setzt man wieder den Schröpfkopf auf, und so verfährt man mit allen

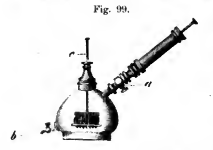
[1]) Um diese Procedur abzukürzen, hat man Schröpfschnepper construirt, welche diese sich kreuzenden Schnitte mit Einem Male erzeugen.

übrigen Schröpfköpfen. Wenn das Blut in den Schröpfköpfen zum Theil geronnen ist, so entfernt man sie, wäscht die Stelle mit warmem Wasser ab und setzt den Schröpfkopf noch einmal auf, und dies wiederholt man, bis kein Blut mehr fliesst. Hierauf bedeckt man die verwundeten Stellen mit Cerat oder Oelläppchen.

Die Wirkung der Schröpfköpfe unterscheidet sich von der der Blutegel vorzüglich durch den grösseren Reiz, den sie in der Haut setzen, und wie Viele behaupten, auch dadurch, dass sie das Blut den tieferen Parthieen entziehen. Der Reiz ist jedoch nicht immer wünschenswerth. Dagegen haben die Blutegel den Vorzug vor den Schröpfköpfen, dass sie erstens überall angesetzt werden können; zweitens, dass an demselben Raume, auf welchem ein Schröpfkopf angesetzt ist, circa 6 Blutegel angelegt werden können, wodurch eine viel ausgiebigere Blutenleerung ermöglicht wird.

Man hat verschiedene Schröpfapparate erfunden, welche in kleinem Umfange verwunden und so die Wirkung der Blutegel nachahmen sollen; sie haben aber bis jetzt die Blutegel noch nicht überflüssig machen können. Die bekanntesten sind: Sarlaudière's Bdellometer (Fig. 99), von βδέλλα, Blutegel. Derselbe besteht aus einem, mittels einer kleinen Luftpumpe *a* zu entleerenden Schröpfkopfe und einem Scarificator *c* mit mehreren lancettförmigen Klingen, welcher durch den Schröpfkopf hindurch mittels eines luftdicht schliessenden Stieles eingestossen wird; bei *b* ist ein Hahn zum Entfernen des Blutes aus dem Glase.

Fig. 99.



Heurteloup's künstlicher Blutegel. Der Sacrificator ist ganz nach Art eines Locheisens gebaut, welches, durch eine Schnur um seine Achse gedreht, eine kreisförmige Wunde setzt.

Santesson schickte mir ein höchst compendiöses Instrument dieser Art, das der Arzt in der Westentasche mittragen kann.

Es ist ein kleines Locheisen, das durch eine Schraube drehend herausgeschoben wird und eine solche Wunde bildet, wie das Heurteloup'sche Instrument. Hierauf wird mit einer Glaspumpe das Blut ausgesogen.

Infusio. Transfusio. Infusio transfusoria.

Man versteht unter Infusion die Einspritzung von Medicamenten in eine geöffnete Vene, unter Transfusion die unmittelbare Ueberleitung

venösen oder arteriellen Blutes aus den Gefässen eines Individuums in die geöffnete Vene eines anderen.

Die Transfnsio infusoria steht in der Mitte zwischen beiden und besteht in der Infusion des einem Individuum entnommenen Blutes mit der Spritze. Es ist überflüssig, dieses Verfahreu von der Infusion zu trennen.

Einige vermuthen, diese Verfahrungsweisen seien sehr alt; was jedoch bestimmt über ihre Geschichte bekannt ist, ist in Kurzem Folgendes: Ein Rittmeister, Wahrendorf, verrichtete 1642 diese oft an seinen Jagdhnnden; Wren 1664 und später. Viele Andere machten Versuche an Thieren, mehrere Aerzte an sich: Emerets und Denis 1666, Lower nnd Knig 1667, Riva nnd Manfredi 1668.

Denis machte die Transfusion zu therapeutischen Zwecken zuerst am Menschen 1667.

Der plötzliche Tod eines Geisteskranken während der von Denis und Emerets vorgenommenen Transfusion war Ursache des Verbotes derselben in Frankreich.

Später fand die Operation vielfache Vertheidiger, namentlich Dieffenbach, nnd wurde oft mit Erfolg angewendet.[1])

Infusion.

Operationsbedarf: Bistouri, Lancette, eine kleine gekrümmte silberne Canule, zwei Fäden, eine leicht und sicher wirkende, gut schliessende Spritze von 2 Unzen Inhalt.

Die einzuspritzende Flüssigkeit mnss zur Körpertemperatur erwärmt werden.

Ausführung der Operation.

Man erhebt eine Hautfalte parallel mit der Längenachse der Vene, welche nach den bei der Venaesection angegebenen Regeln zu wähleu ist, durch Einschneiden derselben mit dem Bistouri bildet man eine Wunde von 1½—2 Zoll. Die Vene wird nun vom Zellgewebe lospräparirt und die 2 Fäden unter derselben durchgeführt; sie wird damit in die Höhe gehoben und der Länge nach, entsprechend der Stärke der Canule, mit der Lancette eingeschnitten, oder man hebt mit einer Pincette eine Venenwand auf und schneidet mit einer Scheere das Gefäss schief bis zur Hälfte

[1]) Nach Prevost und Dumas wirkte bei durch Blutverlust halbtodten Thieren die Infusion des Blutes von Thieren derselben Gattnng wunderbar belebend, das Blut von Thieren anderer Gattung schnell tödtlich, gleich einem Gifte. Das Blut kranker Menschen soll auch giftig wirken.

ein, so dass aus dieser Wand ein V-förmiger Lappen gebildet wird, und lässt das abgeschlossene Blut abfliessen. Nun schiebt man die mit lauem Wasser gefüllte Canule in der Richtung des Blutstromes in die Vene ein. Ein Faden wird nun auf der Canule, der andere hinter derselben schwach zusammengedreht. Nun wird die Flüssigkeit langsam und gleichmässig eingespritzt, wobei man sehr darauf achten muss, dass keine Luft eingespritzt wird, weshalb man ja nicht vergessen darf, früher den Stempel der Spritze mit nach oben gekehrter Röhre so weit vorzuschieben, bis ein Theil der Flüssigkeit hervorspritzt. Soll die Spritze noch einmal gefüllt werden, so muss man unterdessen die Canule mit dem Finger schliessen.

Nach vollendeter Einspritzung wird die Canule entfernt, die Wunde mit Heften geschlossen und der Aderlassverband angelegt.

Bei bedenklichen Zufällen durch die Infusion eines Medicaments während oder nach der Operation soll man eine Blutentleerung aus der geöffneten Vene vornehmen.

Fig. 100.

Die Indication der Infusion beschränkt sich nach Versuchen und Erfahrungen auf das Vorhandensein von fremden Körpern im Pharynx oder Oesophagus, welche diese Kanäle ganz verschliessen und auf keine Weise entfernt werden können. Man spritzt eine Lösung von Tartarus emeticus (2—4 Gran auf die Unze destillirten Wassers) ein.

Die Erfolge bei anderen Krankheiten, bei welchen man die Infusion anwandte, waren nicht ermunternd, z. B. bei Asphyxie, Hydrophobie, Tetanus, Chorea etc. Man spritzte die verschiedensten Flüssigkeiten ein. Die Gabe des Mittels muss viel geringer sein, als man innerlich zu reichen pflegt.

In der neuesten Zeit wird die Infusion gar nicht mehr gemacht, da man in der sogen. subcutanen Injection ein eben so wirksames, und bei richtiger Anwendung ganz gefahrloses Verfahren besitzt.

Das Wesen dieser Operation besteht darin, dass man die Haut stichweise eröffnet, die Röhre einer kleinen Spritze durch die Hautwunde in das subcutane Bindegewebe einschiebt und eine gewisse (natürlich sehr geringe) Quantität einer flüssigen Substanz injicirt.

Die zweckmässigsten Instrumente dazu sind die von Leiter in Wien gefertigten Spritzen (Fig. 100). Dieselben unterscheiden sich von den Pravaz'schen Spritzen dadurch sehr vortheilhaft, dass die stechende Spitze an der Canule angebracht ist. Man kann sofort nach dem Einstiche einspritzen, während man bei der Pravaz'schen Spritze zuerst

mit einem kleinen Trocart die Haut durchstechen, und erst nach Entfernung des Stachels die Spritze an die Canule anschrauben muss, dabei geht viel Zeit verloren. Obwohl man allerlei Medicamente auf diese Weise dem Körper einverleiben kann, so werden doch meist Narcotica bei heftigen Schmerzen in dieser Weise angewendet.

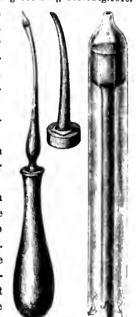
Transfusion.

Die unmittelbare Transfusion von einem Individuum auf das andere dürfte nach den Versuchen von Dieffenbach kaum angenommen werden, da das Venenblut wegen der Schwäche seiner Strömung nicht aus einer Vene durch die Röhre in die Vene eines anderen Individuums geleitet werden kann, und nicht leicht Jemand sich dazu eine grössere Arterie wird öffnen lassen, eine kleinere Arterie aber die nöthige Menge Blutes zu langsam liefert. Es wird daher immer die Transfusion mit der Spritze verrichtet, als sogen. mittelbare Transfusion oder

Transfusio infusoria.

Die Eröffnung der Vene wird, wie bei der Infusion angegeben wurde, vorgenommen, die Canule eingeführt. Zugleich wird an dem das Blut hergebenden Individuum die Venaesection gemacht, wobei man eine grosse Wunde bildet, damit das Blut schnell ausströmt, dasselbe in einer erwärmten Schale aufgefangen, schnell in die wenig erwärmte Spritze gezogen und langsam, gleichmässig, mit Vermeidung der Einspritzung von Luft, was schon bei der Infusion besprochen wurde, eingespritzt. Man darf die Spritze nie ganz entleeren, da sie zuletzt meist nur Coagulum enthält.

Fig. 101 *a*. Fig. 101 *b*. Fig. 101 *c*.



Die Operation wird mit Anlegung des Aderlassverbandes geendet.

Statt des Scheerenschnittes bedient man sich in neuerer Zeit der stichweisen Eröffnung der Vene.

Martin gebraucht einen lanzenförmigen Stachel (Fig. 101 *a*), mit dem er der Vene eine querlaufende Wunde beibringt, in diese Wunde wird eine plattgedrückte Röhre eingeführt (Fig. 101 *b*), an deren oberem Ende eine Korkscheibe angebracht ist, in diese Scheibe passt eine Glasspritze (Fig. 101 *c*), welche das defebrinirte Blut enthält. Man hat auch empfohlen, die Canule mit einer schrägen Oeffnung zu versehen und

den hervorragenden Rand der Oeffnung zu einer Spitze zuzuschärfen, um mit dem Einstich das Einführen der Canüle zugleich zu machen und dadurch die ganze Operation abzukürzen. Dies muss ich widerrathen, weil es doch geschehen kann, dass man mit der Canüle kleine Bewegungen macht, bei welchen die hintere Venenwand durchstochen werden kann. Die Martin'sche Glasspritze ist die am meisten zu empfehlende, weil man den Gang der Flüssigkeit am besten controlliren und die Spritze am sichersten vollkommen rein halten und vor jeder Operation schnell und sicher reinigen kann.

Die Menge des einzuspritzenden Blutes ist verschieden; es wurden schon 8—12 Unzen in kurzen Zwischenräumen injicirt. Nach Bischoff's Erfahrungen soll das seines Faserstoffs beraubte Blut dieselben Wirkungen hervorbringen. Man soll daher nach J. Müller ein Blut zur Transfusion verwenden, welches durch Schlagen oder Quirlen seines Faserstoffs beraubt ist. Das Gefäss muss aber während dieser Procedur in warmem Wasser von 28—30 Grad stehen. Nach Pocci ist die Temperatur des Blutes gleichgültig; ja, es behält sogar seine Vitalität länger bei niedrigem Wärmegrade. Ein vorheriges Erwärmen des Blutes hält er für nachtheilig.

Indicationen. 1. Vorgenommen, und zwar sehr oft mit dem günstigsten Erfolge, wurde die Operation bei Anämie nach grossen Blutverlusten, namentlich durch Metrorrhagieen und Verwundungen.

2. Empfohlen und theilweise ohne Erfolg angewendet wurde die Transfusion bei hochgradigem Scorbut und Chlorose, bei Hämatorrhaphylie, Asphyxie, Tetanus, Hydrophobie, Epilepsie, Cholera, vorzüglich bei grossen Blutverlusten Gebärender.

In neuester Zeit empfahl sie Neudörfer bei Anämie der Verwundeten, wenn sie durch lange Eiterungen erschöpft wurden.

Die Resultate waren jedoch nicht sehr ermuthigend.

Nussbaum hat die Transfusion in ähnlichen Fällen wie Neudörfer empfohlen und behauptet, dass die Kranken dadurch so weit gekräftigt würden, dass sie ohne Besorgniss einer Amputation unterzogen werden können.

Blutstillung.

Die Verfahrungsweisen zur Stillung von Blutungen sind für den Chirurgen von grösster Wichtigkeit; denn einerseits bildet die Blutstillung einen der wesentlichsten Acte fast aller operativen Eingriffe, andererseits ist sie bisweilen die einzige Aufgabe des Chirurgen, wie z. B. die Stillung von Metrorrhagieen, von Blutungen aus der Nase u. s. w. Die Wichtig-

keit dieses Actes wurde niemals verkannt. In den ältesten Zeiten war die Furcht vor Blutung und die durch Unkenntniss der Verhältnisse des Kreislaufes so mangelhaften Mittel zur Stillung derselben die Ursache einiger gegenwärtig sehr barbarisch erscheinender Verfahrungsweisen be Operationen. Es gehören hierher die Amputationen mittels glühender Messer, das Abhauen der Glieder mit einem Beile, um dann ja rasch die Blutung mit dem Glüheisen oder durch Eintauchen des Stumpfes in siedendes Oel u. dgl. stillen zu können; ferner gehört hierher die so häufige Anwendung der Abbindung, welche sogar zur Entfernung ganzer Extremitäten in Anwendung kam; die Anwendung der Aetzmittel zur Zerstörung von Geschwülsten u. dgl. So fürchterlich viele dieser Verfahrungsweisen jetzt erscheinen, so sind sie doch nur der Ausdruck des Bestrebens, die Operation für den Kranken minder gefährlich zu machen durch Vermeidung der Blutung, zu deren Bekämpfung man keine rationelleren Mittel kannte.

Um die Blutstillungsmittel gehörig würdigen zu können, muss man wissen, dass die dauernde Schliessung aller Gefässe nur durch Gerinnung des Blutes und durch Verschmelzen des Faserstoffpfropfes mit der Gefässwand entsteht. Alle Blutstillungsmittel können daher nichts Anderes bezwecken, als die Gerinnung des Blutes. Die Bedingungen der Gerinnung des Blutes sind: 1) Verlangsamung des Blutlaufes überhaupt; 2) Verengerung oder Verschliessung der Gefässwände; 3) Gerinnung des ausserhalb des Gefässes befindlichen, bereits ausgetretenen Blutes und Fortsetzung der Gerinnung in's Gefässrohr. Man sieht daraus, dass alle Blutstillungsmittel nur provisorisch die Blutung stillen.

Man hat allgemeine, innerlich wirkende Blutstillungsmittel, welche theils die Gerinnfähigkeit des Blutes erhöhen, theils die Contraction der Gefässe steigern sollen; sie sind meist unzuverlässig, viele derselben geradezu ohne Wirkung; dahin gehören die Säuren, besonders verdünnte Schwefelsäure, Alaun, Secale cornutum, schwefelsaures Eisen, essigsaures Blei, Kino, Catechou u. dgl.; — oder die Herzthätigkeit beschränken, z. B. Digitalis. Sie finden ihre Anwendung nur bei Blutungen, denen man mit wirksameren chirurgischen Mitteln nicht beikommen kann, z. B. bei wiederkehrenden oder anhaltenden Blutungen aus Capillaren in Folge constitutioneller Leiden.

Bei Betrachtung der Blutstillungsmittel ist es vor Allem nothwendig, die Blutungen einzutheilen in solche, deren Quelle zugänglich ist; A) äussere Blutungen, und B) innere Blutungen. Erstere gestatten nämlich unmittelbare Einwirkung auf die blutende Stelle, während bei letzteren die Stillung der Blutung nur auf mittelbare Weise erzielt werden kann.

A. Aeussere Blutungen.

Bei diesen handelt es sich bei Bestimmung des einzuschlagenden Verfahrens vor Allem darum, ob die Blutung I. eine arterielle, oder II. eine capilläre, oder endlich III. eine venöse ist. Blutungen aus frischen Wunden sind immer gemischt, und es ist in solchen Fällen wohl keine der Blutungen ausser Acht zu lassen, aber der arteriellen vor Allem die Aufmerksamkeit zuzuwenden.

I. Arterielle Blutungen.

Die Art der Zusammenhangs-Trennung einer Arterie hat einen wesentlichen Einfluss auf das Zustandekommen einer Blutung aus derselben, denn durch reine Schnittwunden getrennte Arterien bluten am meisten, durch Quetschung oder Zerreissung getrennte oft gar nicht.

In Bezug auf die Zeit der Blutung ist zu bemerken, dass dieselbe unmittelbare Folge der Verletzung ist: primäre, oder dass sie durch Zerfallen des Blutpfropfes einer schon obliterirten Arterie bei eintretender Eiterung entsteht: secundäre oder Nachblutung.

Die arterielle Blutung charakterisirt sich durch das stossweise, mit dem Pulse gleichzeitige Strömen eines hellrothen Blutes, und wo der Durchschnitt des Gefässes sichtbar ist, durch die grössere Dicke und Derbheit der Arterienwandung. Arterielle Blutungen werden durch die Menge des verlorenen Blutes am schnellsten und leichtesten gefährlich, daher sie rasche Anwendung der geeigneten Stillungsmittel erfordern.

Es gibt wohl Fälle, wo Blutungen selbst grösserer Arterien sich von selbst stillen; der Vorgang ist folgender: Die durchschnittene oder zerrissene Arterie verengert sich nicht nur im Lumen, sondern zieht sich auch in der Längsrichtung zusammen, so dass die Gefässscheide und die umliegenden Theile etwas über die Arterie vorragen. Dadurch entsteht ein hohler, an seinen Wänden rauher Kegel, der alsbald von einem Blutgerinnsel verstopft wird. Von diesem Gerinnsel (Coagulum externum, Jones) setzt sich die Gerinnung in das Gefässrohr weiter fort und bildet das innere Gerinnsel (Coagulum internum), welches später definitiv das Gefässrohr schliesst. Das äussere Gerinnsel wird theils durch die Rauhigkeiten des vor dem Gefässrohr liegenden Kegels, theils durch die Verengung des Gefässlumens bedingt. Man sieht daraus, wie wichtig es ist, an einer Wunde alles Coagulum abzuwaschen, um sich zu überzeugen, dass jede arterielle Blutung steht.

Diese Naturheilung ist jedoch bei grösseren Arterien selten und man muss immer schnell thätig sein.

1. Die Compression der zuführenden Hauptarterie oder der Wunde. Sie wird zur Verhütung von Blutungen bei Operationen oder bei Verwundungen bis zur Anwendung anderer Mittel angewendet. Man ver-

richtet sie mittels eines Tourniquets oder mit dem Finger. Um des Erfolges sicher zu sein, muss die Arterie gegen eine feste Unterlage, am besten einen Knochen, angedrückt werden. Die geeigneten Stellen für einzelne Arterien sind Gegenstand einer speciellen Betrachtung und wir werden bei den einzelnen Operationen davon handeln. Die Tourniquets werden wir bei der Amputation besprechen, da sie mit dieser Operation innig zusammenhängen.

2. Die Compression der verletzten Arterie in der Wunde. Bei kleineren Arterien reicht der einige Zeit angewendete Druck des Fingers auf ihr Lumen hin, die Blutung zu stillen. In einzelnen Fällen, z. B. bei Verletzung der Arteria pudenda beim Steinschnitt, hat man angerathen, wenn kalte Einspritzungen erfolglos sind, durch die Finger von Gehülfen einen mehrere Stunden anhaltenden Druck auf die spritzende Arterie ausüben zu lassen. Auch hat man für solche Fälle eigene Compressorien erfunden, wie Hesselbach für die Arteria epigast., Graefe, Belloeq für die Meningea media, Lotteri für die Intercostalis etc. (Siehe später.)

3. Die Tamponade der Wunde ist bei rein arteriellen Blutungen nur ein Nothmittel, wenn die zur Unterbindung erforderlichen Apparate nicht bei der Hand sind, und ist, wenn eine grössere Arterie verletzt ist, so rasch als möglich durch die Unterbindung derselben zu ersetzen.

4. Eine geeignete Lagerung des Gliedes, welche den arteriellen Blutstrom erschwert, ist in manchen Fällen, wo die Unterbindung unmöglich ist oder wegen der vielen Anastomosen erfolglos wäre, ein wirksames Mittel; so räth man an, bei Verletzung der Hohlhandbögen den Arm in die Höhe zu heben und in der senkrechten Richtung zu erhalten. Dieses Verfahren kann ich aus eigener Erfahrung sehr empfehlen.

5. Angestochene oder angeschnittene Arterien, aus welchen die Blutung viel schwerer steht, als aus ganz durchtrennten, müssen ganz durchschnitten und unterbunden werden.

6. Blutungen aus Knochenarterien werden am sichersten durch ein kleines Glüheisen gestillt, oft stehen sie nach einer kurz dauernden Verschliessung ihres Lumens mit dem Finger.

7. Die Ligatur der spritzenden Arterie. Unmittelbare oder isolirte Ligatur ist immer das sicherste Mittel und, wo sie möglich ist, allen anderen vorzuziehen. Man nimmt dieselbe entweder in der Wunde vor, oder wenn sie da unmöglich ist, oder wenn viele kleine Zweige einer grösseren Arterie bluten, unterbindet man den Hauptstamm über der Wunde (s. Ligatur der Arterien).

II. Capilläre Blutungen.

Capilläre oder parenchymatöse Blutungen werden unter gewöhnlichen Verhältnissen wohl nicht leicht durch die Menge des verlorenen Blutes

gefährlich, sie hindern jedoch die Vereinigung von Wunden, die per primam intentionem heilen sollen. Bei Scorbutischen oder sogenannten Blutern kann jedoch die Blutung gefährlich werden.

Es begreift sich von selbst, dass, da selbst anatomisch keine scharfe Grenze zwischen den Capillaren und den feinsten Arterien und Venen aufzustellen ist, dies bei den sogen. parenchymatösen Blutungen noch weniger stattfinden kann, und dass hier überhaupt Blutungen aus kleineren Gefässen gemeint sind.

Sie charakterisiren sich dadurch, dass das Blut gleichmässig aus der Wundfläche quillt, ohne dass man ein Gefässlumen bemerkt. Die Mittel gegen capilläre Blutungen sind:

1. Bei Wunden, die vereinigt werden, ist eine genaue Vereinigung der Wundflächen und eine genaue Anlegung der blutigen oder unblutigen Naht das beste Mittel zur Verhütung der capillären Blutungen. Bei Lappenwunden, die erst gebildet werden, namentlich bei Lappenamputationen, verhindert man selbe durch eine zweckmässige Construction der Lappen und einen mässigen Druck von aussen.

2. Die Kälte, namentlich das Eiswasser, ist allen anderen Mitteln vorzuziehen, da sie fast in allen Fällen ausreicht, um capilläre Blutungen zu stillen, und die nachfolgende Vereinigung per primam intentionem nicht hindert.

3. Die Tamponade der Wunde bewirkt Coagulation des von der Charpie aufgesaugten Blutes und dadurch Verschliessung der Gefässlumina. Ganz gleich wirken die Volksmittel, das Auflegen von Spinnengeweben, Werg, Feuer-Schwamm u. dgl.

4. Die styptischen Mittel oder sogen. Haemostatica, wie Alumen, Gummikino, Aqua styptica, Aqua vulneraria Thedenii, Cuprum sulfuricum, die Mineralsäuren. Einzelne derselben wirken durch oberflächliche Schorfbildung, andere durch Beförderung der Coagulation, und es werden einige derselben noch hie und da angewendet. Das zuverlässigste unter allen diesen Mitteln ist das Eisenperchlorid; es hat jedoch den ausserordentlichen Nachtheil, dass es die Wunde mit einem schwarzen Schorfe bedeckt. Manches sehr gepriesene Mittel, z. B. die Aqua Binelli, Ergotin u. s. w., haben sich durch Versuche als unwirksam bewiesen; dasselbe habe ich von der so sehr gerühmten Aqua Pagliari erfahren.

5. Die Anwendung des Cauteriums, namentlich des Argenti nitrici oder des Glüheisens. Das Glüheisen ist das letzte Mittel; es muss jedoch, wenn es wirken soll, weissglühend sein und den Theilen nur nahe gebracht werden. Das roth- und schwarzglühende Eisen nimmt den erzeugten Schorf immer wieder mit sich weg.

Ausser der Anwendung der Kälte und der genauen Vereinigung sind alle angegebenen Mittel mit einer Heilung per primam intentionem nicht

vereinbar, man muss sich also bei Wunden, wo man selbe erzielen will, hüten, etwas Anderes zur Blutstillung anzuwenden, als das Eiswasser.

Bei Operationen oder auch bei zufälligen Verwundungen wende ich folgendes Verfahren an: Ich lege einen in Eiswasser getauchten und gut ausgedrückten Schwamm auf die blutende Fläche, drücke ihn einige Secunden auf, hebe ihn dann schnell ab und dies wiederhole ich häufig, wobei die Blutung meist bald steht; es scheint der rasche Luftzutritt und der Druck die Gerinnung zu beschleunigen.

In einem Falle von Blutung aus den neugebildeten Gefässen einer Eitermembran am grossen Trochanter stillte ich die bedeutende Blutung dadurch, dass ich die ganze Membran mit der Scalpellklinge abstreifte, so dass die Fascie bloss lag.

III. Venöse Blutungen.

Man erkennt dieselben daran, dass das Blut eine dunklere Farbe hat und in gleichmässigem Strome in der Richtung von der Peripherie gegen das Herz zu stattfindet.

Diese allgemein angegebenen Erkennungszeichen sind jedoch nicht immer so sicher, denn

1. fliesst das Blut manchmal aus Arterien auch in continuirlichem Strom, wenn nämlich die Mündung des Gefässes durch ein schwaches Blutgerinnsel verdeckt und etwas zusammengezogen ist, man kann sich davon an allen Amputations-Wunden überzeugen; wenn man dieses Gerinnsel abwischt und das Lumen frei macht, dann spritzt erst die Arterie.

2. Die Richtung des Blutstromes von der Peripherie zum Centrum ist auch nicht für alle Fälle charakteristisch, indem auch aus den centralen Enden der Venen retrograde Blutungen vorkommen und andererseits auch die peripherischen Enden durchschnittener Arterien, wenn z. B. ein starker Collateral-Ast in das peripherische Stück einmündet, bluten können.

Die Bedeutung der venösen Blutungen ist sehr verschieden.

Kleine peripherische Venen stillen sich meistens von selbst.

Wo viele Anastomosen vorhanden sind, wie am Halse, da begegnen wir den extremsten Verschiedenheiten; oft ist die Blutung sehr schnell gestillt, manchmal aber ist sie äusserst schwierig zu stillen und kann, da immer frisches Blut in die Vene kommt, tödtlich werden.

Retrograde Blutungen können höchst gefährlich werden und zwar desto gefährlicher, je anämischer der Mensch ist. Aus den Venen des Samenstrangs sah ich Nachblutungen nach der Castration, die den Kranken bis zur Ohnmacht erschöpften.

Ganz grosse Venenstämme, welche das gesammte Blut eines Körperabschnittes dem Herzen zuführen, bieten die grösste Gefahr für den

Körper, indem selbst die Blutstillungsmittel durch Thrombose die grösste Gefahr herbeiführen.

Roux beobachtete zuerst, dass die Unterbindung der Ven. femoralis über der Einmündung der Profunda eine Gangrän der ganzen Extremität herbeiführt. Ich kann diese Beobachtung bestätigen. Bei einem etwa 14jährigen Knaben, dem durch ein Kammrad Musculatur und Gefässe dicht unterhalb der Vasa profunda zerrissen wurden, habe ich vor 14 Jahren die Vena femoralis an der genannten Stelle unterbunden und nach 12 Stunden war die ganze linke untere Extremität ödematös und grün gefärbt; der Kranke fing rasch an zu deliriren und starb 16 Stunden nach der Unterbindung.

Wenn mir jetzt ein solcher Fall vorkäme, würde ich nach Roux's Vorschlage sofort die Exarticulation im Hüftgelenke vornehmen.

Blutstillungs-Mittel.

1. Bei kleinen Venenwunden, gleichviel ob sie einfach eingeschnitten oder ganz durchtrennt sind, macht man die Compression mit Binden, wie beim Aderlass, oder mit Heftpflasterstreifen, oder, wo dies nicht angeht, mit dem Finger.

Vor 4 Jahren habe ich bei der Spaltung eines Eiterganges in der Fovea suprasternalis die Vena jugularis anterior verletzt; die Blutung war sehr stark, stillte sich aber momentan, kehrte dann in kurzer Zeit wieder und zwar mit solcher Heftigkeit, dass der Kranke ohnmächtig vom Stuhle stürzte; es blieb mir nichts Anderes übrig, als durch 24 Stunden die Digital-Compression fortsetzen zu lassen, zwei Wärter wechselten immer mit dieser Manipulation ab. Der Erfolg war sehr günstig.

2. Bei grösseren Venen kann man am peripherischen Ende oder bei retrograder Blutung auch am Central-Ende die Ligatur wie bei Arterien anlegen.

Man fürchtet noch jetzt die Unterbindung der Venen viel zu sehr; die Phlebitis bleibt, wie ich dies bei vielen Unterbindungen, die ich machte, sah, blos auf die Unterbindungsstelle beschränkt und eine ausgebreitete Thrombose ist keine nothwendige Folge der Unterbindung. Ich unterbinde bei allen Castrationen die Venen des Samenstrangs und auch bei starken retrograden Blutungen die Venen grösserer Amputationsstümpfe; allerdings folgen manchmal den Ligaturen der Venen gefährliche Thrombose und Phlebitides, aber nicht nothwendig.

Bei angeschnittenen grösseren Venen, besonders wenn sie so tief liegen, dass eine äusserlich angebrachte dauernde Compression nicht ausführbar ist, kann man sich der seitlichen Ligatur bedienen (siehe später bei der Gefährlichkeit des Lufteintritts in die Venen).

3. Bei Blutungen aus sehr grossen Venenstämmen, die man nicht

als Ganzes unterbinden kann oder will, kann man, nach Langenbeck's Vorschlag, die Ligatur des entsprechenden Arterienstammes anwenden.

Langenbeck hatte ein günstiges Resultat.

B. Innere Blutungen.

So wollen wir diejenigen Blutungen nennen, welche aus tiefer gelegenen Organen nach aussen, oder in eine Körperhöhle, oder nach diesen beiden Stellen zugleich stattfinden; dahin gehören: die Blutungen bei penetrirenden Brustwunden, Blutungen aus der Nasenhöhle, aus der Gebärmutter, aus dem Mastdarm u. s. w. Wir werden dieselben an den betreffenden Orten näher abhandeln.

Ligatur der Arterien.

I. Ligatur getrennter Arterien in der Wunde.

Der Operationsbedarf ist folgender: Mehrere Sperrpincetten und doppelte oder einfache gewichste Zwirnfäden, erstere für grössere, letztere für kleinere Arterien. Manche Chirurgen verwenden Seidenfäden, die jedoch ziemlich stark sein müssen.

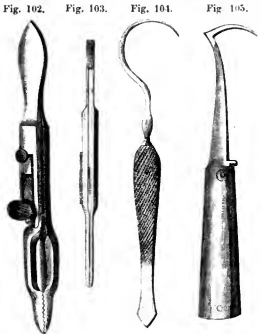


Fig. 102. Fig. 103. Fig. 104. Fig. 105.

Unter den vielen Sperrpincetten sind die nach dem Charrière'schen Modell gemachten Schieberpincetten (Fig. 102)[1], und zwar ist die ältere Modification, wo der eigentliche Zapfen an der Aussenseite der Branche läuft und mit einem Knopf versehen ist, sicherer und leichter zu handhaben, als die andere Modification (Fig. 103). Minder verlässig sind die

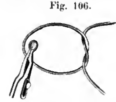
[1]) Die in der Figur dargestellte ist eigentlich von Rust erfunden und war bis auf die neueste Zeit *Pince allemande* genannt.

durch einen federnden Haken verschliessbaren Frieke'schen Pincetten. Ueberflüssig ist die Charrière'sche Pincette mit gekreuzten Armen.

Die Arterienhaken, so wie die gezahnten Pincetten sind zu verwerfen; erstere sind ganz überflüssig und wenn man sich nicht noch obendrein einer Pincette bedient, selbst gefährlich, weil man dann vom Lumen aus nur eine Wandung durchsticht und hervorzieht, wodurch die Ligatur möglicherweise nur an dem vorgezogenen Stück der Wandung zusammenschnürt, und das übrige Lumen offen lässt. Die bekanntesten unter den Haken sind: der Bromfield'sche (Fig. 104) und der Wollstein'sche (Fig. 105). Letzterer wurde von v. Textor mit einem Spitzendecker versehen. Die gezahnten Pincetten verwunden die Arterie unnütz. Das Fassen der Arterie in der Art, dass ein Arm in das Lumen der Arterie eingeführt wird, während der andere von aussen die Arterienwandung fasst (Dessault), ist aus denselben Gründen verwerflich, aus welchen wir die Arterienhaken verworfen haben. Man kann die Arterie rein, allein zusammenschnüren, ohne von den sie umgebenden Theilen etwas mitzufassen, — unmittelbare, isolirte Ligatur; oder man fasst mehr weniger von den die Arterie umgebenden Theilen mit und schnürt diese Partie mit der Arterie zugleich zusammen — mittelbare Ligatur (*Ligature en masse* und Umstechung).

a) Isolirte Ligatur. Die Wunde wird gereinigt, der Operateur sucht das spritzende Gefäss auf und fasst es mit der Pincette in einem gegen die Längenachse stumpfen und wenn möglich rechten Winkel so, dass durch das Schliessen das Lumen des Gefässes ganz geschlossen und zwischen den Branchen der Pincette gesehen wird (Fig. 106). Das Mitfassen von Nerven muss sorgfältig vermieden und jede Arterie überhaupt so rein als möglich gefasst werden. Hat man mehrere Pincetten zur Hand, so werden dieselben alle nach einander an sämmtliche spritzende Gefässe angelegt und frei hängen gelassen, worauf man dann erst zum Anlegen der Fäden schreitet. Während dies geschieht, zieht ein Gehülfe die Arterie etwas hervor und stellt die Pincette wo möglich in einen rechten Winkel zur Wunde; es wird dadurch das Mitfassen der Pincettenarme in die Ligatur vermieden. Sollte man aber diese Stellung nicht erreichen, so kann der Gehülfe, während der Faden zusammengeschnürt wird, den Nagel eines Fingers über die Spitzen der Pincette legen, über welchen dann der Faden hinübergleitend nie die Pincette mitfassen kann. Man hat, um Letzteres zu verhüten, eigene Pincetten mit Spitzendecken angegeben (Assalini, Graefe), die sich jedoch nie einer Anwendung erfreuten; in neuester Zeit fertigt Luer in Paris Pincetten über deren breiten, gefensterten Enden der Faden abgleitet; sie sind eben

Fig. 106.



so überflüssig als alle Vorrichtungen, die man an den Pincetten angebracht hat, um den Ligaturfaden an ihnen zu befestigen.

Zur Unterbindnng selbst führt man den Faden hinter der Pincette um die Arterie nnd schnürt selbe in einen doppelten Knoten, wobei man Acht haben muss, dass, wie bei der Knopfnaht, die Fäden in beiden Knoten parallel liegen. Der chirurgische Knoten (s. Knopfnaht) ist bei Ligaturen überflüssig.

Das eine Ende des Fadens schneidet man meist nahe am Knoten ab, das andere führt man auf dem kürzesten Wege zur Wunde heraus.

Wenn ein blutendes Gefäss nicht isolirt gefasst und hervorgezogen werden kann, weil es sich entweder zurückgezogen hat, oder weil sich Theile vorlegen, so fasst man mit einer Pincette sämmtliche Weichtheile' aus welchen das Blut hervorkommt, und isolirt dann mit einer anderen Pincette das blutende Gefäss, oder man unterbindet gar die ganze gefasste Partie von Weichtheilen.

b) Die Ligatur in Masse. Sie wird besonders am Samenstrange bei der Castration und an Netzsträngen, die bei der Herniotomie entfernt werden, angewendet und besteht in der Anlegung einer festen Ligatur um den ganzen Strang über der zu durchschneidenden Stelle.

c) Die Umstechung. Man wendet sie an, wenn man die Arterie nicht isoliren und hervorziehen kann, also besonders, wenn dieselbe durch vorhergehende Entzündung mit den umgebenden Weichtheilen fest verwachsen ist. Sie wird verschieden gemacht, je nachdem das getrennte Gefäss in der Mitte einer grösseren, z. B. Amputations-Wunde, oder nahe an der Haut liegt. Im ersteren Falle sticht man eine Heftnadel etwa 2—3 Linien von der Arterie entfernt und eben so weit unter derselben ein, lässt die Nadel einen Halbkreis in die Tiefe beschreiben und zieht den Faden nach; dasselbe thut man auf der zweiten Seite, nur sticht man die Nadel über der Arterie ein und unter ihr aus (Fig. 107). Manche nehmen 2 Nadeln, welche in die beiden Enden des Fadenbändchens eingefädelt werden. Eine überflüssige Complication.

Fig. 107.



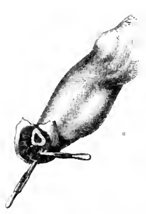
Liegt die Arterie nahe an der Oberfläche, so hat man empfohlen, durch die Haut an einer Seite der Arterie einzustechen, hinter ihr herum und an der anderen Seite herauszugehen und den Faden zusammenzuschnüren. Besser wäre in diesem Falle die Blosslegung und Unterbindung der Arterie.

Man hat eigene Umstechungsnadeln angegeben, nach der Kante gekrümmte Nadeln, wie Leber und Kern; allein sie sind entbehrlich. Die Unterbindung in Masse, noch mehr aber die Umstechung hat den Nach-

theil, dass der Faden sehr lange Zeit nicht abgestossen wird, weil die Masse des Abgeschnürten zu gross ist, um den Faden schnell durcheitern zu lassen.

Ersatzmittel der Ligatur. Die Ligatur ist das sicherste Mittel arterielle Blutungen zu hemmen, jedoch hat der Umstand, dass die Fäden, wo sie liegen, Eiterung erzeugen, Veranlassung zur Angabe mehrerer Methoden gegeben, welche sie ersetzen und diesem Uebelstande abhelfen sollen. Diese Methoden gehören sämmtlich der neueren Zeit an; sie sind jedoch meistentheils verworfen; das einzige noch jetzt gebräuchliche Verfahren ist die Torsion. Diese beruht auf der Beobachtung, dass gequetschte und abgerissene Arterien nicht bluten, und besteht in der Umdrehung der Arterie um ihre Achse. Sie wird auf zweierlei Art gemacht: *a*) man fasst die Arterie mit der Pincette in der Richtung ihrer Längenachse und macht 5—6 Umdrehungen (einfache Torsion), oder *b*) man fasst die Arterie mit 2 Pincetten und dreht mit der unteren so lange, bis das gedrehte Stück abreisst; mit der anderen wird die Arterie fixirt und verhütet, dass sich die Drehungen längs des Gefässes fortpflanzen (doppelte Torsion, Fig. 108).

Fig. 108.



Die Torsion ist bei grösseren Arterien in ihrem Erfolge immer unsicher und die einfache Torsion bei diesen gar nicht anwendbar, weil sich die Drehungen am Gefäss fortpflanzen und die Arterie in einer grösseren Länge von ihrer Umgebung getrennt wird, wodurch Eiterung längs des Gefässes entsteht. Gewöhnlich empfiehlt man die Torsion, wo es an Gehülfen mangelt; allein ist die Arterie einmal in der Pincette gefasst, so kann man der Ligatur schon etwas mehr Zeit widmen und selbst der Operateur sie ganz allein verrichten.

Man wendet jedoch die Torsion mit Vortheil an kleineren Arterien an, bei Operationen, deren Erfolg fast ganz von der Erzielung einer Vereinigung per primam intentionem abhängt, besonders also bei Transplantationen. Eine genaue Vereinigung der Theile macht dabei den Erfolg der Torsion desto sicherer.

Gänzlich unbrauchbar ist die Durchschlingung. Es sind 2 Methoden derselben bekannt: die einfache und die doppelte Durchschlingung. Die einfache Durchschlingung besteht darin, dass man die Arterien schräg abschneidet und das auf diese Weise gebildete spitzige Ende derselben durch einen in die entgegengesetzte Arterienwand gemachten kleinen Einschnitt mit einer Pincette durchzieht.

Die doppelte Durchschlingung (Fig. 109) wird gemacht, indem man durch beide Wände der abgeflachten Arterie einen kleinen Schnitt macht und das untere Ende der Arterie durch denselben durchzieht.

Fig. 109.



Beide Methoden der Durchschlingung sind zu umständlich und unsicher.

Das Zurückschieben der mittleren und inneren Arterienhaut *(Refoulement)*. Man fasst die Arterie mit einer Pincette, deren Arme abgerundet sind, am abgeschnittenen Ende der Quere nach, hierauf mit einer zweiten Pincette etwas über der ersten und übt mit dieser einen so starken Druck aus, dass die inneren Arterienhäute zerreissen. Dann dreht man die erste Pincette um ihre Achse; dadurch wird die Arterie um ihre Arme gewunden und die zweite Pincette etwas nach aufwärts geschoben und so die abgerissenen inneren Arterienhäute in das Lumen der Arterie gestopft. Diese Methode wird gegenwärtig nie mehr angewendet.

Die Zermalmung *(Mâchures)* der inneren Arterienhäute und die Acupunctur wurde hauptsächlich zur Obliteration von Arterien in der Continuität angewendet.

In neuester Zeit empfahl Simpson ein Verfahren, das er Acupressur nennt, welches die Nachtheile beseitigen soll, welche durch die Ligatur-Fäden in einer Wunde hervorgebracht werden. Es soll also dadurch die Möglichkeit einer Heilung per primam intentionem erleichtert werden. Es besteht in Folgendem: Lange dünne Stahlnadeln mit Köpfchen von Wachs oder Glas werden zweimal durch die Gewebe so hindurch gestochen, dass das mittlere Stück der Nadel mehrere Linien weit von der Wunde auf der centralen Seite comprimirt; sollte der Druck der Nadel gegen die Haut nicht genügen, um das Arterienrohr zu comprimiren, so kann man noch um die Nadel herum einen Faden schlingen, wie bei der umschlungenen Naht. Am 2. oder 3. Tage soll die Nadel entfernt werden. Im Ganzen fällt dieses Verfahren mit der mittelbaren Compression der Arterien zusammen. Was die Technik betrifft, so fällt es ganz mit der Compression der Venen nach Velpeau bei Varicocele zusammen.

Der Name Simpson brachte dieses Verfahren in ausserordentliches Ansehen; es ist aber jetzt ganz der Geschichte verfallen.

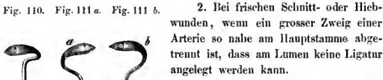
Das Aufsehen, welches diese mitunter selbst gefährliche Spielerei gemacht hat, war der Grund einer Reihe von ähnlichen Erfindungen, wie: die Ansa haematostatica a tergo von Schmitz, die Acuclausur von Neudörfer und der Drahtdruck (the wire compress) von Dix; wir können diese Verfahren alle übergehen. Der Zweck aller ist, das Abfallen (Durcheitern) der Ligatur zu verhindern. Die letztge-

genannten Verfahren gehören ihrem Wesen nach in die Kategorie des Applatissement.

II. Ligatur der Arterie in der Continuität.

Diese Operation erfordert Blosslegung der Arterie[1]) an einer Stelle ihres Verlaufs. Ihr nächster Zweck ist dauernde Verschliessung der Arterie an der Stelle, wo sie zusammengeschnürt oder zusammengedrückt wurde. Sie wird grösstentheils nur an grösseren Arterien vorgenommen. Sie ist angezeigt:

1. Bei bedeutenden arteriellen Blutungen aus frischen oder nicht frischen Wunden, wo das blutende Lumen nicht gesehen, nicht erreicht werden kann, entweder weil die Auffindung wegen Zertrümmerung des Gefässes unmöglich ist, oder weil die Gewebe durch Entzündungsproducte u. s. w. so unkenntlich wurden, dass die Auffindung der blutenden Mündung zu lange dauern und der Kranke ein Opfer des Blutverlustes werden müsste.



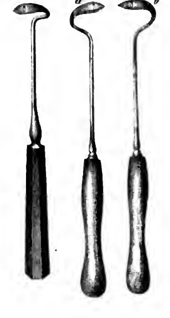


Fig. 110. Fig. 111 *a*. Fig. 111 *b*.

2. Bei frischen Schnitt- oder Hiebwunden, wenn ein grosser Zweig einer Arterie so nahe am Hauptstamme abgetrennt ist, dass am Lumen keine Ligatur angelegt werden kann.

3. Wenn in einer frischen Wunde mehrere Zweige, die einzeln nicht unterbunden werden können, bluten, was häufig bei Schusswunden der Fall ist.

4. Bei Blutungen aus grösseren Arterien, die in zerfallenden, nicht exstirpirbaren Neubildungen liegen.

5. Bei parenchymatösen Blutungen in Folge ulceröser oder brandiger Zerstörung von Organen, welche von einer, höchstens zwei Arterien mit Blut versorgt werden.

6. Als Voract grösserer Operationen, bei denen man eine gefährliche Blutung aus einem Gefässe fürchtet und wo die Compression unmöglich ist; geschieht jetzt selten.

7. Bei grossen Teleangiektasien, die nicht exstirpirbar sind.

---

[1]) Tavignot hat in neuerer Zeit eine subcutane Ligatur der Arterie vorgeschlagen. Das Verfahren ist genau so, wie bei Ricord's subcutaner Venenunterbindung. Es blieb aber bisher beim Vorschlage. Ebenso dürfte es der percutanen Umstechung Middeldorpf's gehen.

8. Bei Aneurysmen unter den dort anzugebenden Bedingungen.

Instrumente. Ausser den gewöhnlichen Instrumenten für chirurgische Präparationen gebraucht man bei gewissen Arterien noch Aneurysmennadeln. Sonst bedient man sich zum Herumführen des Fadens einer geöhrten Knopfsonde. Die gebräuchlichste Aneurysmennadel ist die Dechamp'sche (Fig. 110), deren charakteristisches Merkmal, das sie von allen Aneurysmennadeln unterscheidet, darin besteht, dass der Haken unter einem rechten Winkel von dem Stiele abgeht: es bedarf also einer Achsendrehung, um den Haken hinter die Arterie zu führen.[1] Wattmann hat an dieser Nadel eine zweckmässige Abänderung machen lassen; sie ist nämlich von Silber, um nach Bedarf gebogen werden zu können, und der Haken geht vom Stiele unter stumpfem Winkel ab (Fig. 111 *a* u. *b*). Beides erleichtert die Handhabung der Nadel bei tiefer Lage der Arterie.

Ausführung der Operation.

Man kann sie, der leichtern Uebersicht wegen, in folgende drei Momente theilen: Blosslegung der Arterie, Isolirung derselben, Anlegung der Ligatur.

1. Die Blosslegung der Arterie besteht darin, dass die Haut und alle über der Arterie liegenden Schichten so weit durchschnitten werden, bis man letztere sieht oder fühlt. Der Hautschnitt wird jetzt meistentheils mit dem convexen Scalpell gemacht, indem man mittels Zeigefinger und Daumen die Haut in der Richtung des Schnittes spannt und zwischen den Fingern von aussen nach innen durchtrennt.

Aeltere Chirurgen haben eine Hautfalte erhoben, diese an der Basis durchstochen und nach dem Rande der Falte hin ausgeschnitten. Man durchschneidet auf diese Weise mehr Schichten mit Einem Male, aber man verfehlt auch leichter die Richtung der Arterie, was besonders bei oberflächlich liegenden Arterien wichtig ist.

Was die Richtung des Hautschnittes und die Durchtrennung der übrigen Schichten betrifft, so werden diese durch die Anatomie bestimmt.

Im Allgemeinen gelten folgende Regeln:

a) Der Hautschnitt soll bei oberflächlichen Arterien möglichst parallel mit der Richtung derselben laufen, bei tieferen soll er die Richtung der Arterie mehr oder weniger kreuzen.

Was die Grösse des Hautschnittes betrifft, so muss derselbe so gross gemacht werden, dass man den Boden der Wunde genau sehen, nebenliegende Theile schützen und die Arterie leicht isoliren kann. Wenn mit

[1] Die Anzahl der Aneurysmennadeln ist gross und alle haben den Haken in der Richtung des Stieles abgehend. Man hat auch complicirte Instrumente erfunden, welche das, allerdings oft schwierige, Herausziehen des Fadens erleichtern sollen; allein sie entsprechen ihrem Zwecke nicht und sind alle entbehrlich.

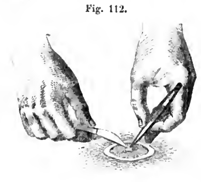
dem Hautschnitt nicht zugleich Muskeln quer durchschnitten werden, so ist seine Länge in Betreff der Heilung gleichgültig.

b) Die Durchtrennung der übrigen Schichten soll, wo es nur immer thunlich ist, in Muskelzwischenräumen geschehen, und man soll sich auf das Durchschneiden von Aponeurosen und Bindegewebslagen beschränken. Muskeln und Sehnen durchschneide man nur dann quer, wenn man dadurch einer gefährlichen Verletzung ausweichen kann. In der Nähe des Gefässbündels müssen die Schnitte besonders seicht sein.

c) Sehr zweckmässig ist es, lockeres Bindegewebe mit dem Scalpellheft und Finger, oder diesem und einer gut abgerundeten Hohlsonde, oder mittels zweier anatomischen Pincetten zu zerreissen; dadurch hat man weniger Blutungen zu besorgen und entgeht leichter der Verletzung von Venen und kleinen Nerven. Man hat von diesem Verfahren gefährliche Eiterung gefürchtet, allein dies hat die Erfahrung sattsam widerlegt.

2. Isolirung der Arterie. Dieser Act beginnt von dem Momente, wo man die Arterie, wenn auch undeutlich, sieht oder fühlt. Er besteht in der Eröffnung der Gefässscheide und der Trennung der Arterie von den sie begleitenden Gebilden (einer oder zwei Venen und gewöhnlich einem grösseren Nerven). Grössere Venen, namentlich am Halse und von der Vena femoralis nach aufwärts, erheischen besondere Vorsicht und Zartheit.

Fig. 112.



Kleinere Arterien, wie die Brachialis, die Arterien des Vorderarmes, Unterschenkels u. s. w., haben stets 2 begleitende Venen, welche die Arterie rankenförmig umgeben oder parallel mit ihr laufen, immer aber die Arterie von 2 Seiten einschliessen.

Grössere Nerven unterscheiden sich durch den Mangel an Pulsation[1]) im Lebenden von den Arterien, am Cadaver dadurch, dass sie runde, nicht plattzudrückende Stränge bilden.

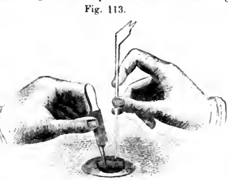
[1]) Es ist ein alter Satz in der Chirurgie, dass man die Pulsation einer Arterie desto weniger fühle, je näher man ihr kommt, wenn dieselbe nicht gegen einen Knochen gedrückt werden kann.

Bei Unterbindung einer Femoralis (i. J. 1848) in inguine hatte ich die Haut und alles subcutane Bindegewebe bis auf die Fascia lata (processus falciformis) gespalten. Als ich nun die Fascie vor mir hatte und die Wunde durch Haken erweitern liess, fühlte ich plötzlich keine Pulsation mehr. Da mir die Fascie sehr gespannt vorkam, liess

Kleinere Nerven können mit der Arterie gefasst werden und sind schwer oder gar nicht zu isoliren; in solchen Fällen hat man gerathen, die Ligatur schnell und sehr fest zusammenzuziehen oder die Nerven zu durchschneiden.

Ueber die Art und Weise, wie die sogen. Gefässscheide zu eröffnen ist, herrschen verschiedene Meinungen: *a*) man soll die Gefässscheide so eröffnen, dass man einen Kegel des Bindegewebes mit der Pincette aufhebt und mit flach gehaltenem Bistouri abträgt (Fig. 112); oder *b*) man zerreisst die mit der Pincette erhobenen Bindegewebskegel mit der Spitze der schreibfederartig nahe am Schnabel gehaltenen Hohlsonde, indem man letztere parallel mit der Arterie hin- und herbewegt und so das Bindegewebe theils schabend, theils ziehend durchtrennt (Fig. 113); *c*) man zerreisst die Gefässscheide mit 2 anatomischen Pincetten, indem man die mit denselben gefassten Bindegewebskegel nach entgegengesetzten Seiten hinzieht. Das Reissen ist immer besser, weil es weniger Blutung gibt und die Gefahr der Verletzung eines grösseren Gefässes geringer ist. Die Arterie soll nicht mehr vom Bindegewebe entblösst werden, als nöthig ist, um die Ligatur leicht unter sie zu bringen.

Fig. 113.



Manche Chirurgen wollen die Arterie so rein wie möglich isoliren, weil der Faden desto schneller durchschneidet, je weniger Bindegewebe mitgefasst ist. Es darf jedoch nicht zu sehr übertrieben werden, da es Ungeübteren sehr leicht geschehen kann, dass sie die Arterie anstechen, wodurch eine, wenigstens sehr unangenehme, selbst gefährliche Blutung entstünde.

Bei kranken Arterienhäuten, die hart sind und gelblich marmorirt durchschimmern (Atheromatosis) muss möglichst viel Bindegewebe mit in die Ligatur gefasst werden.

Die eben beschriebene Isolirung der Arterie ist nur dann ausführbar, wenn die Gewebe, in denen operirt wird, normal beschaffen sind, und

ich die stumpfen Haken entfernen und gleich fühlte ich die Pulsation wieder; ich wiederholte dieses Manöver einige Male und überzeugte mich und die Gehülfen, dass das Spannen der Fascie, wobei diese vom Gefäss emporgehoben wurde, der Grund war, warum ich die Pulsation nicht fühlte. Vielleicht dürfte diese Beobachtung jenen von den älteren Chirurgen ausgesprochenen Satz erklären können.

wenn es Zeit und Umstände erlauben, die Blutung in der Operationswunde so zu stillen, dass man den Boden der Wunde genau sehen kann. Dies ist aber oft nicht möglich, besonders bei tiefen Arterien, bei etwa vorhandenen Varicositäten der kleinen Venen u. s. w., und man ist gezwungen, sich blos auf den Tastsinn zu verlassen. Fühlt man in einem solchen Falle die Arterie nicht oder nicht deutlich, so sucht man mit dem Finger einen, aus der Anatomie bekannten tiefen Anhaltspunkt auf, und durch diesen geleitet, durchtrennt man stumpf so viel von dem die Arterie deckenden Bindegewebe mit Finger und Scalpellheft oder Hohlsonde, bis dieselbe deutlich fühlbar ist und mit der Hohlsonde oder Aneurysmennadel umgangen werden kann.

3. Anlegung der Ligatur. Um den Faden hinter der Arterie herumzuführen, bedienen sich die meisten Chirurgen der Aneurysmennadel, meistens der Dechamp'schen oder einer Modification derselben. Andere führen bei oberflächlich gelegenen Arterien den Ligaturfaden mit einer schwach gekrümmten, geöhrten Knopfsonde herum, welche in der Furche der Hohlsonde geführt wird, mit der man die Arterie isolirt hat; nur bei tiefen Arterien wenden sie die Aneurysmennadel an.

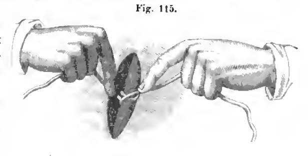
Das Instrument, sei es Aneurysmennadel oder Hohlsonde, muss, nachdem die Arterie isolirt ist, am besten von der Venenseite aus hinter die Arterie gebracht und das daselbst befindliche Bindegewebe durch sanftes Hin- und Herbewegen schabend durchtrennt werden.

Gebraucht man die Aneurysmennadel, so kann man den Faden früher in das Oehr derselben bringen und ihn von der Wunde aus mit der Pincette hervorziehen; oder man bringt den Faden später von der Wunde aus in das Oehr. Letzteres ist bei tieferen Arterien schwieriger.

Fig. 114.

Der Ligaturfaden besteht aus zwei neben einander liegenden, mit Wachs bestrichenen Zwirnfäden. Ist der Faden hinter der Arterie herumgeführt, so schürzt man denselben zu einem Knoten, wobei man Acht haben muss, dass die Fäden nicht gedreht werden, sondern parallel liegen (Fig. 114). Ist der erste Knoten fest zusammengezogen, so untersucht man mit dem Finger, ob die Arterie unter

Fig. 115.



der Ligatur noch pulsirt; ist dies nicht der Fall, so schürzt man den zweiten Knoten ganz so, wie den ersten, zieht ihn fest zusammen, indem man die Enden des Fadens mit Daumen und Mittelfinger hält und mit den Zeigefingern in der Nähe des Knotens die Fäden anspannt (Fig. 115). Dann schneidet man einen Faden dicht am Knoten ab, den andern lässt man so lang, dass er, ohne angespannt zu sein, 1—1½ Zoll aus der Wunde herausragt, oder man lässt auch beide Fäden gleich lang.

Hat man zu besorgen, dass während der Heilung durch irgend welche Umstände eine Zerrung an der Ligaturstelle stattfinden könnte, so ist es zu empfehlen zwei Ligaturen im Abstande von mindestens ½ Zoll anzulegen und die Arterie zwischen den Ligaturfäden durchzuschneiden.

Hierauf schliesst man die Wunde so weit, als es die nothwendig eintretende Eiterung erlaubt. Der Heilungsvorgang der Wunde ist der einer reinen Schnittwunde, die zum Theil eitert. Ist der Hauptstamm eines Gliedes unterbunden, so entsteht ein Gefühl von Taubheit, die Temperatur des Gliedes sinkt anfangs und der Puls hört unterhalb der Ligaturstelle auf. Alle diese Erscheinungen verlieren sich am 4. oder 5. Tage, manchmal auch früher.

N a c h b e h a n d l u n g. Das operirte Glied wird so gelagert, dass die Arterie nicht gespannt sei; auch müssen alle Muskeln in Erschlaffung sein. (Also bei Extremitäten eine sanfte Beugung in den Gelenken.)

Die Wunde selbst wird nach den allgemeinen Grundsätzen, die nach den Ansichten der verschiedenen Schulen variiren, behandelt.

Anfangs bekommt der Patient auf die Wunde mässig kalte Ueberschläge, um die Hyperämie in der Wunde zu mässigen und selbst eine Contraction der unterbundenen Arterie zu bewirken; später kommen schwach laue Fomentationen. Bei bedeutend niederer Temperatur des Gliedes umgibt man dasselbe mit warmen Tüchern, Flanell oder, wie Einige wollen, mit erwärmten Säckchen und aromatischen Kräutern etc. Eine totale Einwicklung einer Extremität ist überflüssig.

Viele Chirurgen halten eine Venaesection gleich nach der Operation oder im Verlaufe der Heilung für vortheilhaft. Bei der Ligatur grosser Gefässe ist sie auffallend nützlich.

V o r g a n g i n d e r u n t e r b u n d e n e n A r t e r i e. Durch die Ligatur wird sowohl die innere als die mittlere Arterienhaut durchtrennt, beide krämpen sich gegen die Achse des Gefässes ein, die äussere Haut wird bis zur völligen Verschliessung des Gefässes zusammengeschnürt und sie ist es, wo eine directe Verwachsung des Gefässlumens zuerst erfolgt. Da der Blutstrom durch die Ligatur aufgehoben wird, so gerinnt das Blut zunächst an den Trennungsrändern der beiden inneren Häute. Es bildet sich ein mit der Spitze gegen das Lumen gekehrter kegelförmiger Thrombus; und zwar, wie ich aus neueren Beobachtungen weiss, über und unter der Ligatur, wenn man in der Continuität unterbunden hat; allmälig setzen sich neue Gerinnsel an und das

Gefäss wird manchmal bis zum nächsten Collateralast verstopft. Dies ist jedoch eine Ausnahme, in der Regel ist der Thrombus sehr klein und wenn die Arterie in späterer Zeit über und unter der Ligatur in grösserer Ausdehnung aufhört Blut zu führen, so geschieht dies durch Verengung und Verödung wie beim Ductus arteriosus Botalli. An der Unterbindungsstelle selbst entsteht Eiterung und der Faden schwärt durch, unmittelbar über und, wenn man in der Continuität unterbunden hat, auch unter der Unterbindungsstelle entstehen adhäsive Entzündung und Veränderungen am untersten Ende des Thrombus, wodurch das Gefäss definitiv geschlossen ist. Die Ligaturfäden fallen zwischen dem 8. und 26. Tage ab und werden entweder durch den Eiter herausgespült, oder sie folgen einem leisen Zuge. Man hüte sich jedoch, frühzeitig und bei einigem Widerstande einen kräftigeren Zug auszuüben. In seltenen Fällen hat man eine Einkapselung des Fadens in einer Schwiele beobachtet.

Hat man einen arteriellen Hauptstamm in der Continuität unterbunden, so schwindet gleich nach Anlegung der Ligatur an der peripheren Seite derselben der Puls (somit auch im Aneurysma, wenn deshalb operirt wurde). Früher oder später, manchmal schon nach einigen Stunden, kehrt der Puls wieder zurück, sobald das Blut auf Umwegen (Collateralcirculation) in den unterhalb der Ligatur gelegenen Theil gelangt. Ein sehr früh nach der Ligatur wiedergekehrter Puls verliert sich meist wieder von selbst und kehrt nicht wieder, bis die definitive Collateralcirculation eingetreten ist. Anfangs nehmen alle Zweige an der Collateralcirculation Theil, selbst die Vasa vasorum führen der Arterie ober und unter der Ligatur so viel Blut zu, dass das ganze Rohr mit Blut erfüllt ist; später wird die Collateralcirculation nur durch einige Zweige erhalten. Diese Zweige erweitern sich dann bedeutend, verdicken sich auch entsprechend und bilden die definitive Blutbahn.

Ueble Ereignisse. α) Die Nachblutungen aus dem unterbundenen Gefässe sind die wichtigsten und gefährlichsten. Sie entstehen entweder bald nach der Operation, wenn die mittlere Arterienhaut krank und der Ligaturfaden zu dünn und zu fest zusammengeschnürt war, oder sie kommen während der Eiterung selbst bei gesunder Beschaffenheit der Arterienhäute vor, wenn die Eiterung so bedeutend wird, dass auch der in der Arterie gebildete Thrombus eitrig schmilzt. Hat man in einem solchen Falle die gewöhnlichen Blutstillungsmittel fruchtlos angewendet, so muss man die Arterie höher oben unterbinden; wenn dies nicht angeht, muss amputirt werden, und ist dies nicht möglich, so ist leider der Kranke ein Opfer. Nachblutungen, welche tödten, wiederholen sich meistens öfter und stillen sich oft bei eintretender Ohnmacht.

β) Heftiger Schmerz und Zuckungen können vom Mitfassen eines Nerven in die Ligatur herrühren. Sollten diese Zustände nicht leichteren

Mitteln weichen, so müsste die Durchtrennung des Nerven vorgenommen werden.

γ) Brand an der Wunde bringt die Gefahr der Blutung durch das Fortschreiten desselben bis zur Arterie und muss nach den allgemeinen Regeln behandelt werden.

δ) Brand am Gliede ist Folge des nicht ausgebildeten Collateralkreislaufes oder Verstopfung der Collateraläste in Folge ausgebreiteter arterieller Thrombose. Ist die Gangrän total, so erheischt sie schleunige Amputation. Ist sie partiell (häufig Vorläufer der totalen), so wird sie nach den allgemeinen Regeln behandelt.

Die Häufigkeit und Gefährlichkeit der Nachblutungen ist grösser bei der Ligatur in der Continuität und hat eine Anzahl von Modificationen der Ligatur hervorgerufen, welche sämmtlich den Zweck haben, das Durcheitern der Arterie zu verhüten; allein theils die Erfahrung an Operirten theils Experimente an Thieren haben bewiesen, dass alle diese Verfahren entweder ihren Zweck nicht erfüllen, oder sogar mehr Nachtheile mit sich bringen, als die eben beschriebene einfache Ligatur. Hierher gehören:

a) Die Anwendung animalischer Fäden, wie z. B. Seidenfäden, erweichte Darmsaiten, Gemsen-, Bocks- und Damhirschlederstreifen. In der neuesten Zeit hat Dr. Waag in Amerika die Nerven von Damhirschen, Hirschen und Rindern angewendet und Heilung ohne Eiterung bewirkt. Hier liegt die gewiss irrthümliche Ansicht zu Grunde, dass diese Fäden entweder als animalische Stoffe resorbirt oder eingekapselt werden.

b) Das Anlegen mehrerer Fäden, deren 1—2 nicht zusammengeschnürt werden, sondern in Reserve bleiben, um für den Fall, dass eine Blutung eintritt, zusammengezogen zu werden (sogen. Nothschlingen).

c) Die temporäre Ligatur beruht auf den Experimenten von Jones, denen zu Folge sich die Arterie schliesst, wenn man sie mittels einiger Ligaturen fest zusammenschnürt und dieselben gleich wieder entfernt, wodurch die innere und mittlere Arterienhaut durchtrennt wird. Auch dieses Verfahren hatte mehrere Varianten, so z. B. hat man die Ligatur 4—7 Stunden oder 3—4 Tage liegen lassen und dann entfernt, oder man hat den Faden blos zusammengedreht, um ihn leichter entfernen zu können. Hierzu waren einige Instrumente erfunden worden (Graefe's Ligaturstäbchen, Walther's Röhrchen).

d) Mattei in Bastia hat sowohl für blutende Arterien in einer Wunde, als auch für die Ligatur in der Continuität eine neue (temporäre) Ligatur angegeben, welche zu jeder Zeit durch einen leichten Zug an beiden Fadenenden entfernt werden kann. Für die Ligatur in der Continuität werden zwei in der Mitte zusammengelegte Fäden, einer über, einer unter die Arterie gelegt, so dass die Fadenenden des einen der Schlinge des andern entsprechen, und nun werden je 2 Fadenenden in

die entsprechende Schlinge gesteckt und der Knoten zusammengezogen.

Fig. 116.



Die Fäden *b* und *c* (Fig. 116) werden kurz abgeschnitten, *a* und *d* bleiben lang; wenn man dann die Ligatur entfernen will, so zieht man nur an beiden Enden an. Das Verfahren bei blutenden Arterien ist dem Sinne nach dasselbe, nur in der Schürzung des Knotens ist einiger Unterschied. Dieses Verfahren ist, seinem therapeutischen Werthe nach, ganz gleich der temporären Ligatur. Der Form nach gleicht sie ganz der subcutanen Ligatur bei Varicocele nach Ricord.

e) Das Plattdrücken der Arterie *(Applatissement)* beruht auf der Ansicht, dass die innere Gefässhaut sich für adhäsive Entzündung sehr eigne. Es ist vorzugsweise durch Scarpa zu grossem Ansehen gekommen und besteht darin, dass die Arterie mittels eines hinter derselben herumgehenden breiten Fadens an einen Leinwand- oder Holzcylinder von der Dicke des Gefässes angedrückt wird. Auch dieses Scarpa'sche Verfahren hat mehrere unwesentliche Modificationen erlitten.

f) In der schliesslichen Wirkung dem Plattdrücken der Arterien gleichkommend ist das Middeldorpf'sche Verfahren, das er percutane Umstechung der Arterien in der Continuität nennt. In der Nähe einer blutenden Wunde (bei arteriellen Blutungen oberhalb der Wunde) sticht man eine krumme Nadel neben der Arterie in die Haut, hinter der Arterie herum und an der anderen Seite derselben wieder heraus, denselben Weg macht der in der Nadel befindliche Faden. Die bei der Haut vorstehenden Fadenenden werden über einem Röllchen geknüpft; nach einigen Tagen kann die Schlinge abgenommen werden.

Es versteht sich von selbst, dass die betreffende Arterie oberflächlich liegen muss, sonst ist ein wirksamer Druck nicht auszuüben und man hat keine rechte Sicherheit darüber, in welcher Tiefe man die Nadel herumführt.

Ich muss gestehen, dass ich mir keinen Fall vorstellen kann, in welchem dieses Verfahren einen besonderen Vortheil bringen sollte.

g) Die unmittelbare Compression. Durch diese wollte man nach Blosslegung der Arterie zweierlei Zwecke erreichen, entweder wollte man die Arterie durchgängig erhalten, wie bei dem Verfahren von Dechamp, Bujalsky u. s. w., oder man wollte, um die Erweiterung der Collateraläste zu befördern, die Arterie allmälig zur dauernden Verschliessung bringen, wie durch Assalini's und Köhler's Aderpressen; diesen letzteren Zweck wollte man auch durch eine successive zusammenziehende Fadenschlinge bewirken, welche, wie die Aderpressen, bevor noch Eiterung eintreten konnte, entfernt werden sollte.

h) Ausserdem hat Thierry die Torsion auf die Arterie in der Con-

tinität anwenden wollen, indem er mit der Aneurysmennadel die Arterie einige Male umdrehte. Ein ganz gefährliches Unternehmen.

Unterbindung der Arterien im Speciellen.

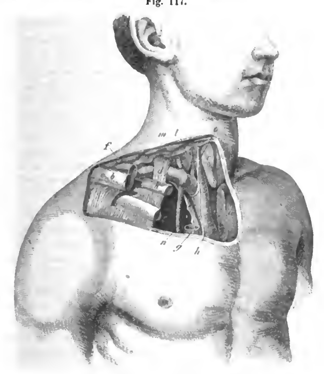
Wir wollen die einzelnen Arterien von ihrem Ursprunge nach der Oberfläche hin verfolgen.

A. Oberes Aortensystem.

Arteria anonyma, Truncus brachio-cephalicus und Subclavia innerhalb der MM. scaleni.

Fig. 117 zeigt die Lage der Arteria anonyma und subclavia zur Pleura. Es ist das rechte Schlüsselbein (dessen innere Hälfte) sammt einem Stück des Manubrium sterni durchsägt; auch ist die erste und zweite Rippe durchtrennt. Die entfernten Stücke sammt der Pleura und Lunge entfernt.

Fig. 117.



a. Sternum,
b. Clavicula,
c. Schilddrüse,
d. Scalenus anticus,
e. Pleura,
f. Vena subclavia,
g. Vena cava superior,
h. Arteria anonyma,

i. Carotis communis,
k. Subclavia,
l. Arteria thyreoidea inter.,
m. Arteria vertebralis,
n. Arteria mammaria interna,
o. Nerus vagus, von welchem der Nervus laryngeus recurrens abgehend die Subclavia umschlingt.

Anatomie. Die eben genannten Arterien liegen so nahe bei einander, dass es, theils des besseren Verständnisses wegen, theils um Wiederholungen zu vermeiden, vortheilhafter ist, die Topographie beider Arterien zugleich abzuhandeln.

Das Bereich dieser genannten Arterien ist die Fovea supra-sternalis und die Gegend der beiden Köpfe des Sternocleido-Mastoideus.

Nach Hinwegnahme der Haut erscheint das Platysma myoides, das schon am Sterno-Mastoideus und somit auch in der Fovea supra-sternalis als solches fehlt. Gegen den äusseren Raud des Cleido-Mastoideus sieht man einige Ausläufer der Nervi supra-claviculares und das Ende der Vena jugularis externa. Nimmt man das Platysma weg (am besten von aussen her, wo noch Muskelfasern sind; innen ist die Fortsetzung des Platysma, die Fascia superficialis, mit der Lamina superior fasciae cervicalis zu eng verbunden), so sieht man die Lamina superfic. fasciae cervicalis, die über die Fovea supra-sternalis weg an die Aussenfläche des Musculus sternocleido-mastoideus und die vordere Fläche des Sternums geht. Nimmt man diese Fascie weg, so sieht man in der Fovea suprasternslis etwas Fett und in demselben ganz unten am Rande des Manubrium sterni eine querlaufende kurze Vene, Verbindungszweig der beiden Venae jugulares anteriores, welche von oben kommend, in der Regel über dem Brustschlüsselbeingelenke sich nach aussen herumbiegen und oft als federspuldickes Gefäss längs der Clavicula bis gegen die Vena jugularis externa oder subclavia, wo sie einmünden, verlaufen. Man sieht dieses Gefäss sogleich, wenn man die beiden Köpfe des Musculus sternocleido-mastoideus abtrennt.

Hat man die Köpfe des Musculus sternocleido-mastoideus abgelöst, das lockere Bindegewebe hinter ihnen und die Vena jugularis anterior weggenommen, so sieht man die Fascia media colli, eine sehr straffe fibröse Haut, welche sich in der Fovea supra-sternalis an dem Ligamentum interclaviculare und uach aussen am hinteren Rande der Clavicula festsetzt.

Spaltet man diese Fascie wo immer und löst sie ab, so sieht man nach innen den Musculus sterno-hyoideus und den von ihm bedeckten sterno-thyreoideus, der etwas über den äusseren Rand des ersteren hervorragt. Nimmt man diese Muskeln hinweg, so sieht man mehr nach aussen im Bereich des Sternocleido-Mastoideus die sehr breite Vena jugularis interna (ihre Zusammenmündung mit der Vena subclavia) und einen Theil der Vena anonyma dextra. Fast quer in der Fovea supra-sternalis sieht man blau durchscheinen die Vena anonyma sinistra, nur wenig, oft gar nicht über den Rand des Sternums erhoben. In die obere Wand dieser letzteren Vene münden drei, oft auch mehrere ziemlich starke Venen senkrecht ein (Plex. ven. infrathyreoideus, in der Regel aus einer Media und zwei Laterales bestehend). Sie sind von lockerem, fettreichem Bindegewebe umgeben. Ferner sieht man in der Mitte die Trachea und den linkerseits etwas vorstehenden Oesophagus, schief nach rechts und oben über den unteren Theil der Trachea den Truncus brachico-cephalicus verlaufen, der besonders bei stärkerer Rückwärtsneigung des Kopfes und Herabziehen der Schulter mehr hervortritt. Zur Seite der Trachea sieht man beiderseits den Nervus laryngeus recurrens mit seinen Aesten emporgehen.

Der Hauptstamm des Nervus vagus geht an der Aussenseite der Carotis herab und vor der Theilungsstelle der Arteria anonyma in den hinteren Mittelfellraum.

Unter dieser Theilungsstelle schlingt sich der Nervus recurrens herum, der linke Vagus geht vor dem Bogen der Aorta zwischen diesem und der Vena anonyma hin in den hinteren Mittelfellraum; der Nervus recurrens, der links zwischen Trachea und Oesophagus hinauf läuft, umschlingt an dieser Seite den Bogen der Aorta und ist deshalb etwas länger. Die Arteria subclavia, welche rechts vom Truncus anonymus, links vom Bogen der Aorta entspringt, geht schräg nach aussen und oben, um hinter dem Scalenus anticus in die Regio superclavicularis (Trigonum cervicale inferius) zu gelangen. In der kurzen Strecke von ihrem Ursprunge bis zum Durchtritt zwischen den MM. scalenus anticus und medius gibt diese kurze Arterie folgende Zweige ab:

Von ihrer Vorderseite:
die Arteria mammaria interna.

Von ihrer oberen Seite:
a) die Vertebralis,
b) den Truncus thyreo-cervicalis.

Von ihrer Hinterseite:
den Truncus costo-cervicalis.

Zwischen den Scalenis oder kurz nach ihrem Austritte gibt sie die Arteria transversa colli ab. Schon dieser vielen Aeste wegen, welche die kaum 1" lange rechte Arterie abgibt, eignet sie sich für die Unterbindung sehr wenig.

Zwischen dem Musculus scalenus anticus, der Trachea und der ersten Rippe bleibt ein freier Raum, den die Lungenspitze mit der dieselbe kuppelförmig deckenden Costalpleura einnimmt; auf dieser Kuppel ruhen zum Theil die Arteria anonyma, dann die Arteria subclavia mit ihren ersten Zweigen und der Nervus recurrens, links noch der Ductus thoracicus, der über den Bogen der Aorta sich nach vorn krümmt. Etwas nach aussen von der Arteria subclavia und mehr nach vorn liegt der Nervus phrenicus, der in den vorderen Mittelfellraum zieht; hinter ihm liegt der Nervus sympathicus mit seinem unteren Halsganglion. Diese anatomische Lage macht einerseits die Ligatur der Arteria subclavia an der Trachealseite des Scalenus anticus äusserst gefahrvoll und andererseits macht die Anzahl grösstentheils mächtiger Arterienäste, die von ihr entspringen, wegen verhinderter oder wenigstens sehr unsicherer Thrombusbildung, diese Arterie ganz ungeeignet zur Ligatur. Wir glauben nicht zu irren, wenn wir diese Ligatur als operatives Wagestück hinstellen, das kaum Hoffnung auf das Gelingen zulässt.

Anomalien. Die Arteria anonyma ist manchmal sehr kurz, manchmal gibt sie bei gewöhnlicher Länge einen der Aeste der Subclavia ab. Manchmal entspringt aus ihr die Arteria thyreoidea ima. Die rechte Subclavia entspringt in äusserst seltenen Fällen aus dem Ende des Bogens der Aorta und geht hinter der Speiseröhre nach der rechten Seite.

Im Ganzen sind die Anomalien beider Arterien sehr selten.

Unterbindung der Anonyma.

Lagerung des Patienten. Der Kranke sitzt; weniger vortheilhaft ist die Lage im Bett mit erhöhtem Oberkörper; der Kopf des Kranken ist etwas nach rückwärts angespannt.

Der Operateur steht im ersten Falle (wenn Patiout sitzt) vor, wenn er liegt an der rechten Seite desselben.

Die Arteria anonyma soll 7 Mal unterbunden worden sein von Mott, Graefe, Arendt, Hall, Bujalsky, Bload, Lizars, jedes Mal mit tödtlichem Ausgange, wie es wohl auch kaum anders zu erwarten ist.

Die bekannten Methoden, deren viele blos vom Leichnam hergenommen sind, sind folgende:

α) Ein einfacher schräger Schnitt (von Graefe) längs des inneren Randes vom Musculus sternocleido-mastoideus, der 2 Zoll über der Insertion des Sterno-Mastoideus beginnt und noch unter dieser Stelle am Manubrium sterni 1/2 Zoll fortgeführt wird. Man durchtrennt zuerst die Haut, Platysma und Lamina superficialis fasciae colli, dann die Lamina media. Dann dringt man mit dem Finger zwischen Sterno-Mastoideus und Sterno-Hyoideus ein und trennt mit diesem und dem Scalpellhefte das Bindegewebe, legt die Carotis communis bloss, geht an ihr abwärts, lässt den Kopf stark rückwärts beugen und umgeht die Arteria anonyma mit dem Finger, dann mit der Aneurysma-Nadel (Graefe legte sein Ligaturstäbchen an).

β) Querschnitt (Manec). Bei stark rückwärts gebogenem Kopfe geht der Schnitt 3" lang von der Mitte der Fovea supra-sternalis nach der rechten Schulter, beide Köpfe des Sternocleido-Mastoideus, so wie Sterno-Hyoideus, Sterno-Thyreoideus, werden durchtrennt und die Arterie mit vieler Vorsicht hinter den Venis anonymis aufgesucht.

γ) Senkrechter Schnitt (Dietrich), von der Mitte des concaven Randes des Manubrium sterni senkrecht aufwärts der Mittellinie entsprechend. Man durchtrennt Haut, Fascia superficialis, Lamina superficialis fasciae cervicalis, weicht jetzt der Vena jugularis anterior aus, spaltet die Fascia media colli genau zwischen den beiden Musc. sternohyoideis, kommt auf die Trachea (vorsichtig, wegen der VV. thyreoideae) und von da abwärts auf die Anonyma.

δ) Lappenschnitt (Mott in New-York). Der Querschnitt beginnt etwas über und auswärts des Sternal-Endes der Clavicula und geht bis zur Mitte der Fovea supra-sternalis, von da der schräg aufsteigende Schnitt längs des Randes vom Musc. sternocleido-mastoideus. Der so gebildete Lappen wird lospräparirt und sammt dem abgeschnittenen Sterno-Mastoideus nach aussen und oben geschlagen, die tieferen Schichten sorgfältig durchtrennt und die Arterie blossgelegt.

Dies sind die Hauptmethoden. Die anderen sind theils nur unwichtige Variationen von den beschriebenen, theils, wie die Methode von King, widersinnig. Nach dieser Methode soll der Schnitt an der linken Seite geführt werden.

Unter allen den beschriebenen Methoden ist die einfachste und praktischste die erste (Schrägschnitt, Graefe'sche). Ich glaube jedoch nicht, dass sich Jemand zu dieser Operation jetzt mehr entschliessen wird.

Unterbindung der Arteria subclavia an der Trachealseite des Scalenus anticus und zwischen beiden Scalenis.

Schon oben wurde erwähnt, dass der Unterbindung dieses und des vorhin beschriebenen Gefässes, sowohl anatomisch, als chirurgisch, fast unübersteigliche Hindernisse im Wege liegen; die Möglichkeit der Verletzung der wichtigsten Theile, wie der Vena jugularis an ihrer breitesten Stelle (welche Verletzung augenblicklichen Tod herbeiführen kann), die des Nervus phrenicus, recurrens vagi, der Pleura, sind viel zu grosse Gefahren und für eine hinreichende Thrombusbildung, besonders in der sehr kurzen rechten Subclavia, ist kaum eine Aussicht.

1. Für die Unterbindung und Aufsuchung der Arteria subclavia innerhalb der Scaleni könnten alle bei der Unterbindung der Anonyma angeführten Schnitte gelten, und zwar wäre der zuerst angeführte schräge Schnitt der beste, nur mit der Modification, dass man innerhalb der longitudinalen Wunde die Insertion des Sterno-Mastoideus abschneidet. Es wird gerathen, die Arterie hervorzuziehen, um die Ligatur an ihrer innersten Seite, bevor sie noch einen Zweig abgibt, anlegen zu können.

2. Für die Aufsuchung der Arteria subclavia zwischen beiden MM. scaleuis gibt es nur einen einzigen Schnitt, welcher bei möglichst geringer Verwundung doch so viel Raum gewährt, dass man mehr weniger bequem und sicher operiren kann, nämlich den Querschnitt, welcher vom Sternalende der Clavicula etwa 2½ Zoll auswärts geführt wird.

Nach Durchtrennung der Haut und des Platysma myoides durchschneidet man vorsichtig den Clavicularkopf des Sternocleido-Mastoideus auf der Hohlsonde, die man jedoch sehr vorsichtig dicht an der hinteren Fläche des Muskels herumführt, um nicht den querlaufenden Theil der Vena jugularis anterior zu verletzen. Die Vena jugularis externa lässt man dann nach innen ziehen und durchtrennt den Musc. scalenus anticus; dies ist unstreitig der gefährlichste Theil der Operation. Einige wollen, man solle ihn nahe an der Rippe durchtrennen; hier läuft man aber Gefahr, ausser dem Nervus phrenicus noch die Arteria mammaria interna an ihrem Ursprunge zu durchschneiden, und es wäre daher gerathener, den Muskel ½ Zoll über der Rippe zu durchschneiden. Am gerathensten

dürfte es sein, den Muskel nicht vollständig zu durchtrennen, so dass mit dem Nervus phrenicus auch einige Muskelfasern undurchschnitten bleiben; man gewinnt dadurch gerade so viel Raum, um die Arterie umgehen und unterbinden zu können.

An dieser Stelle soll die Arterie von Dupuytren unterbunden worden sein.

Arteria vertebralis.

Die Operationsweisen an dieser Arterie zwischen Atlas und Hinterhaupt sind blos am Cadaver einstudirt. Wir finden, ausser Verwundung, auch keine Indication dafür.

Die wenigen Fälle von Aneurysmen der Arteria vertebralis von Nunciante Ippolito, Möbus und South hätten die Unterbindung der Vertebralis vor ihrem Eintritt in den Wirbelkanal erfordert.

Der zweite Fall heilte durch die Valsalva'sche Behandlung; beim dritten Falle (South) wurde die Carotis communis unterbunden, nach 14 Tagen trat Berstung des Aneurysma in die Trachea ein; erst bei der Section wurde das Aneurysma eruirt.

Arteria mammaria interna.

Diese Arterie mag wohl selten Gegenstand der Unterbindung sein, seit Stich-Duelle selten geworden sind.

Anatomie. Sie läuft von ihrem Ursprung aus der Subclavia anfangs nach aussen, hinter der Vena subclavia, bis hinter die Articulatio sterno-clavicularis, dann an der Hinterfläche der Rippenknorpel. Im dritten und vierten Intercostalraume ist die Arteria mammaria vom Triangularis sterni bedeckt. Die rechte Arteria mammaria liegt bis zu der Stelle, wo sie der Musculus triangularis bedeckt, vor dem vorderen Rande der rechten Lunge, die linke nur eine kurze Strecke vor dem gleichen Rande der linken Lunge, weiter unten vor dem Cavum mediastini anterius und dem Herzbeutel. Zwischen dem sechsten Rippenknorpel und dem Processus xyphoideus endigt ihr Stamm durch die Spaltung in die Arteria musculo-phrenica und Epigastrica superior. Sie ist von zwei Venen begleitet.

Varietäten. Diese Arterie kommt in seltenen Fällen vom Truncus thyreo-cervicalis, Arcus aortae, Anonyma, auch aus der Axillaris.

Der Kranke liegt horizontal auf dem Rücken, der Operateur stellt sich an die kranke Seite.

Der zuverlässigste Schnitt ist ein Querschnitt in der Mitte eines Zwischenrippenraumes, einige Linien einwärts vom Seitenrande des Sternums beginnend, 2 Zoll lang nach aussen geführt.

Man durchtrennt mit dem Scalpell die Haut, den Musculus pectoralis major und den Intercostalis internus, dann das Zellgewebe mit Pincette

und Hohlsonde, isolirt so die Arterie von ihren zwei Venen und legt die Ligatur an.

Weniger zweckmässig ist ein schräger Schnitt, vom oberen Rande der unterliegenden Rippe schief nach aussen und etwas nach oben gegen den unteren Rand der obenliegenden Rippe. Ganz verwerflich ist der senkrechte Schnitt parallel mit der Arterie, indem er die Arterie sehr leicht verfehlt.

Thyreoidea inferior.

Die Unterbindung dieser Arterie wurde behufs der Atrophirung der Schilddrüse vorgeschlagen und soll von Kittel und Kern als Voract der totalen Exstirpation der Schilddrüse wirklich ausgeführt worden sein.

Die Operation selbst wird gerade so gemacht, wie die Unterbindung der Carotis communis, nur kann man, um mehr Raum zu gewinnen, längs der Clavicula einen Querschnitt führen, welcher auch den Sterno-Mastoideus an seinem Ursprunge abtrennt. Wenn man die Arteria carotis communis blossgelegt hat, so zieht man sie nach aussen und findet auf der Wirbelsäule die knieförmige Beugung der Arterie. Man muss letztere mit Pincette und Hohlsonde sehr rein blosslegen, damit man nicht den Nervus sympathicus, dessen unterstes Halsganglion auf der knieförmigen Beugung der Arterie liegt, mit in die Ligatur fasse.

Carotis communis.

Fig. 118 zeigt das Verhältniss der Carotis communis zur Fascia media colli und zur Vena jugularis.

Haut und Platysma sind weggenommen, der Sterno-Mastoideus ist vom Sternum abgetrennt und zurückgeschlagen, der Cleido-Mastoideus noch angeheftet, Fascia media colli der Länge nach gespalten; ebenso ist die von der genannten Fascie gebildete Scheide des Omohyoideus geöffnet.

Anatomie.

Die Carotis communis geht von der Gegend des Brustschlüsselbeingelenkes an der Seite des Halses, nach oben zu ein wenig divergirend, zum oberen Rande des Schildknorpels empor, wo sie sich gewöhnlich in ihre beiden Aeste, die Carotis externa (vorderer Zweig) und Carotis interna (hinterer Zweig), theilt, ohne an dieser ganzen Strecke einen Ast abzugeben. Bei Weibern und Kindern beiderlei Geschlechts liegt diese Theilung relativ etwas tiefer, beiläufig auf der Mitte des Knorpels. Die linke reicht um die Länge des Truncus brachio-cephalicus tiefer herab, indem sie unmittelbar aus dem Bogen der Aorta entspringt.

Bei der äusseren Besichtigung der Vordergegend des Halses eines aufrecht stehenden, mit dem Gesichte nach vorn gerichteten, nicht fetten Individuums bemerkt man zwei, vom vorderen Rande des Sternocleido-Mastoideus gebildete, vorspringende Linien, die von dem oberen Rande des Sternums nach dem Pro-

cessus mastoideus ziehen (Eminentia sterno-mastoidea). Die Richtung dieser Linie kreuzt sich beiderseits mit der Richtuug der Carotis, insofern die Eminentia sterno-mastoidea etwas schräger nach aussen und hinten läuft, die Arterie beinahe in einer verticalen Richtung. Es ragt aber dennoch die Arterie im nicht präparirten Zustande nicht über den vorderen Rand des Sternocleido-Mastoideus hervor (Hyrtl).



Fig. 118.



a. Innenfläche des nach aussen umgeschlagenen Sterno-Mastoideus,
b, *b*. *b*. Fascia media colli (hinteres Blatt der Scheide des Sternocleido-Mastoideus).
c. Vena jugularis interna,
d. Carotis communis,
e. Carotis externa mit der an ihrer Vorderseite entspringenden Arteria thyreoidea superior,
f. Vena facialis communis, zusammengesetzt aus der Vena facialis anterior und posterior, die über den Unterkiefer herabkommen,
g. Venae thyreoideae superiores,
h. eine Vena thyreoidea inferior lateralis,
i. Ramus descendens nervi hypoglossi,
k. Musculus omohyoideus.

Topographie. Entfernt man die Haut sorgfältig, so erblickt man unmittelbar unter der dünnen Haut das mit letzterer verbundene und gewissermaassen ihr angehörige Platysma myoides, das in der Mittellinie fehlt, wo es durch Zellgewebe (Fascia superficialis) ersetzt wird. In der Fascia superficialis nahe der Mittellinie, seltener im Platysma etwas mehr nach aussen, findet man häufig eine Vene, die Vena jugularis anterior oder mediana colli, die sehr vielen Anomalien unterliegt. Von diesen sei hier nur erwähnt, dass sie manchmal 1—1½ Zoll über der Insertion des Sterno-Mastoideus sich nach aussen krümmt, um in die Vena jugularis interna oder communis zu münden. In diesem Falle könnte sie bei der Unterbindung im unteren Wundwinkel in die Richtung des Schnittes kommen.

Im Gewebe des Platysma myoides sieht man drei Züge von Nerven, welche beiläufig von der Mitte des hinteren Randes des Sternocleido-Mastoideus ausgehen; der nach oben gegen das Ohrläppchen ziehende ist der Nervus auricularis major, der horizontal nach innen ziehende, häufig doppelte, der Nervus cervicalis superficialis, oder Subcutaneus colli inferior, der meist geschlängelt gegen die Mitte des Halses und dann aufwärts läuft, und endlich drittens die Nervi supraclaviculares. Nur der vordere Theil des mittleren Nerven kann bei der Operation betheiligt werden, seine Durchschneidung ist aber von keinem Belang. Die im Platysma liegende Vena jugularis externa kommt hier nicht in Betracht. Nimmt man das Platysma myoides sammt den in ihm enthaltenen Gebilden weg, so sieht man den Sternocleido-Mastoideus überzogen von der ziemlich derben Fascia colli. Spaltet man längs des Randes des Sternocleido-Mastoideus die Fascie, so dass die Muskelfasern rein vorliegen, schneidet die beiden Köpfe des Sternocleido-Mastoideus an ihrer Insertion ab und schlägt den Muskel nach aufwärts um, so erblickt man eine derbe, fibröse Haut, welche über die Gefässe hinzieht (sogen. Fascia media colli, oder gemeinschaftliche Gefässscheide, oder hinteres Blatt der Scheide des Sternocleido-Mastoideus). So lange dieses Blatt in seiner Integrität besteht, sieht man nirgends die Contour eines Gebildes. Durchscheinen sieht man den dünnen absteigenden Ast des Nervus hypoglossus, und die oft bläulich anzusehende Vena jugularis interna oder communis, dann den schief in dieses Fascienblatt eingeschobenen Omohyoideus, der in einem nach oben und aussen concaven Bogen gegen das obere Ende des Musculus sterno-hyoideus verläuft, an den er sich anschmiegt. Er überschreitet die Arterie bald höher, bald tiefer, je nach der Kürze des Halses.

Spaltet man diese Fascie oder präparirt sie ganz weg, so sieht man die grossen Gefässe: Jugularis und Carotis, welche innerhalb der, von der Fascie gebildeten Scheide noch vom Bindegewebe umhüllt sind, welches zur Isolirung der Arterie auch noch getrennt werden muss. Die Vena jugularis ist oft sehr gross und überragt die Carotis, und dann liegt der absteigende Ast des Nervus hypoglossus ganz auf ihr; oft aber ist die Vene sehr dünn und dann sieht man gleich die Carotis. Das von Dittel und Luschka beschriebene Septum, zwischen Carotis communis und Vena jugularis communis konnte ich nie finden. Manchmal ist die Carotis von dem seitlichen Horn der Glandula thyreoidea bedeckt. Zwischen der Vena jugularis und Carotis in der Tiefe, etwas rückwärts, liegt der Nervus vagus; die Vena jugularis wird nach unten zu, wo die Gefässe im Zwischenraum beider Köpfe des Sternocleido-Mastoideus liegen, breiter, bedeckt immer die ganze Carotis und mündet hier mit der Vena subclavia zur Anonyma zusammen; die Arteria carotis liegt hier (an ihrer unteren Parthie) näher der Mittellinie, als oben.

Hinter diesen drei grossen Gebilden liegt theils auf, theils neben den an der Wirbelsäule befestigten Muskeln: Rectus capitis anticus major, Longissimus colli und Scalenus anticus (die auch von einer Fascie, der sogen. Lamina profunda fasciae cervicalis überzogen sind), der Nervus sympathicus der ganzen Länge nach, dann der Nervus phrenicus, die Arteria thyreoidea inferior im Bereiche des Musculus scalenus anticus und die unbedeutende Cervicalis ascendens.

Zwischen den Insertionen des Rectus capitis anticus major und Scalenus anticus bildet der vordere Schenkel des Querfortsatzes vom sechsten Halswirbel einen merklichen Vorsprung. Dieser Höcker ist von Chassaignac als ein Anhaltspunkt für jene Fälle angegeben, wo Geschwulst, Suffusion etc. das Orientiren erschweren. Nach meiner Erfahrung kann wohl dieser Höcker einen Anhaltspunkt für die Stelle abgeben, wo man die Ligatur anlegen kann, da dieser Höcker etwas Weniges unter der Mitte der Carotis liegt, allein beim Aufsuchen findet der Finger immer eher die Arterie, als das Tuberculum, und ist die Arterie durch Geschwulst u. s. w. verdrängt, so nützt das Tuberculum auch nichts. Das später anzugebende Tuberculum Lisfranci auf der ersten Rippe ist ein viel sicherer Anhaltspunkt weil die Arteria subclavia von dieser Stelle nicht verdrängt werden kann.

Besieht man nun das Verhältniss der Carotis zum Larynx und zur Trachea, so sieht man, dass der Ringknorpel beim ausgewachsenen Manne etwas, manchmal sogar sehr wenig, über der Mitte der Carotis communis liegt, beim Kinde und selbst in Etwas beim Weibe zwar der Ringknorpel höher steht, als beim Manne, aber demungeachtet mutatis mutandis als äusserer Leiter für die Schnittführung angesehen werden kann.

Wahl der Stelle.

Aus der vorangeschickten anatomischen Erörterung ergibt sich, dass die Carotis communis in ihrer ganzen Ausdehnung vom oberen Rande der Cartilago thyreoidea bis zur Sterno-Clavicular-Articulation blossgelegt werden kann. Wenn man die Stelle für die Ligatur wählen kann, so ist offenbar die Stelle etwas unter dem Ringknorpel die geeignetste gerade dort, wo der Musculus omohyoideus die Arterie überschreitet; hier ist die Ligatur gleichweit vom Abgange der Aeste und vom Ursprunge entfernt und leichter zugänglich. Ist man aber gezwungen, die Carotis unten zu unterbinden, so ist die Ausführung schwieriger, weil die Arterie mehr vom Sternocleido-Mastoideus und der Vena jugularis bedeckt ist.

Gewöhnlich gibt man 2 Stellen an:

1. über der Kreuzung mit dem Omohyoideus;
2. unter dieser Stelle.

Man hat für letzteren Fall vorgeschlagen, zwischen beiden Köpfen des Sternocleido-Mastoideus einzugehen, weil der Sterno-Mastoideus über die Arterie vorragt. Velpeau und Bautzenberger schlugen vor, am hinteren Rande des Sternocleido-Mastoideus einzugehen; allein dies scheint mir noch gefährlicher und schwieriger, als das obengenannte Verfahren.

In der Gegend des Zwischenraumes beider Köpfe des Sternocleido-

Mastoideus liegt die Arterie gleichtief von der Hautwunde entfernt, ob man am vorderen Rande des Sternocleido-Mastoideus oder zwischen dessen beiden Köpfen eindringt, da die Arterie nicht blos hinter den vorderen Rand des Sternocleido-Mastoidens, sondern auch von aussen nach einwärts gegen die Trachea geht. Geht man vom vorderen Rande des Sternocleido-Mastoideus ein, so hat mau den Vortheil, dass, wenn man sich etwas mehr nach innen an die Trachea hält, man die Arterie rein sieht und mit den grossen Venen in gar keine Berührung kommt; und selbst wenn man, um mehr Raum zu haben, den Sterno-Mastoideus an seinem Ursprunge abschneiden würde, so wäre die Operation gefahrlos zu nennen, im Vergleich zu der Methode, nach welcher zwischen beiden Köpfen eingegangen werden soll, wo man unmittelbar auf die Vena jugularis, unweit ihrer Znsammenmündung mit der Vena subclavia und mehreren anderen Venen stösst. Das untere Ende der Vene ist so breit, dass es kaum möglich ist, die Wunde so zu erweitern, als nöthig ist, um den inneren Rand der Vene zu sehen nnd diese ohne Gefahr einer tödtlichen Verletzung derselben isoliren zn können.

Es ist aber auch die Angabe der zwei obengenannten Unterbindnngsstellen und die daraus folgende Aufstellung zweier Methoden ganz überflüssig und werthlos, da 1) um bei der Unterbindung der Carotis die umliegenden Theile gut schonen zn können, immer ein Schnitt gemacht werden muss, welcher vom grossen Horn des Schildknorpels bis zur Fovea snpra-sternalis geht, also ein Schnitt, welcher die ganze Länge der Carotis am Halse einnimmt; 2) weil man erst während der Operation bestimmen kann, ob man den Omohyoideus nach unten oder nach oben ziehen kann; man wird wohl in den meisten Fällen, namentlich bei Weibern und Kindern, den Omohyoideus nach oben ziehen müssen.

Der Kranke liegt mit etwas erhöhten Schultern und, so viel es angeht, mit rückwärts geneigtem Kopfe im Bett, so nahe als möglich am Rande. Viele Operateure rathen, den Kopf nach der gesunden Seite zu neigen; allein dies ist nicht nur überflüssig, sondern nachtheilig, indem durch die Spannung des Sternocleido-Mastoideus dessen Abziehung erschwert und so die Einsicht in die Wunde getrübt wird.

Der Operateur demarquirt sich den vorderen Rand des Sternocleido-Mastoideus, spannt sich auf die bekannte Weise die Haut und schneidet mit einem convexen Scalpell die Haut dicht am vorderen Rande des Sternocleido-Mastoideus durch. Sollte man nicht aus der Richtung der Fasern den Sternocleido-Mastoideus vom Platysma myoides unterscheiden können (der Sternocleido-Mastoideus verläuft von innen und unten nach aussen und oben, das Platysma umgekehrt), so darf man nur die Hautwnnde hin und her schieben; das Platysma geht gleichmässig mit der Haut hin und her, der Sternocleido-Mastoideus nicht. Ist der Rand des Sternocleido-

Mastoideus bloss, so geht der Operateur mit dem Finger oder Scalpellgriff gegen die Innenfläche des Muskels und trennt die sehr lockere Verbindung desselben mit dem hinteren Blatte seiner Scheide; hierauf wird der Muskel mittels stumpfer Haken abgezogen und man sieht die Fascia media colli und den Omohyoideus. Die Fascie ist oft so prall, dass man kaum eine Falte zu erheben im Stande ist; man schiebt daher die Hohlsonde ziemlich nahe an der Schilddrüse ein (dadurch bringt man sowohl den Ramus descendens nervi hypoglossi, als auch den inneren Rand der Vena jugularis, aus dem Bereiche des Schnittes), spaltet auf derselben mit dem Bistouri die Fascie und nun wird der Omohyoideus nach oben oder nach unten gezogen; bei sehr kurzhalsigen Leuten oder bei heftigen Bewegungen kann er durchschnitten werden; hierauf wird die Schilddrüse sammt dem Musculus sterno-hyoideus und sterno-thyreoideus in einen stumpfen Haken gefasst und nach innen gezogen und man kann nun die Arterie nach innen von der Vene und dem Nervus vagus sehr leicht auf eine der angegebenen Weisen isoliren und unterbinden. Zu bemerken ist, dass Aneurysmennadel oder Hohlsonde von aussen nach innen um die Arterie gebracht werden müssen, um der Gefahr, etwas Anderes mitzufassen, auszuweichen.

Die Vena jugularis ist gegenwärtig weniger störend, weil gut narkotisirte Kranke nicht schreien und ruhig athmen. Bevor man die Kranken narkotisirte, wurde beim Schreien und Einhalten des Athems (welch letzteres häufig bei grossem Schmerze beobachtet werden kann) die Jugularvene oft plötzlich so ausgedehnt, dass das ganze Operationsplanum durch sie verdeckt wurde, plötzlich aber wieder so sehr entleert, dass sie fast unsichtbar wurde. Man hat in solchen Fällen angerathen, die Vene oberhalb mässig comprimiren zu lassen.

Zweige der Carotis communis.

Anatomie. Die Zweige der Carotis liegen ziemlich nahe beisammen in dem sogen. Trigonum cervicale superius und im unteren Winkel der Regio inframaxillaris.

Die erste dieser Gegenden wird begrenzt durch folgende Linien: Vom Processus mastoideus zum Körper oder kleinen Horn des Os hyoideum (entsprechend dem hinteren Bauch des Digastricus); vom Körper des Zungenbeins zur Mitte des Musculus sternocleido-mastoideus, und die obere Hälfte des inneren Randes des eben genannten Muskels.

Die zweite Gegend durch folgende Linien: Eine Linie vom Processus mastoideus zum Körper des kleinen Horns des Os hyoideum; eine Linie von da zum Kinn (entsprechend dem vorderen Bauch des Digastricus) und den Rand des Unterkiefers.

Von letzterer Gegend interessirt uns jedoch nur der untere Winkel:

Topographie. Präparirt man die Haut sorgfältig ab, so erblickt man das Platysma myoides, das nach oben über den Rand des Kiefers steigt, um

theils als M. risorius Santorini, theils hinten in der Fascia parotideo-masseterica zu enden.

Im Platysma eingetragen liegen blos der Nervus subcutaneus colli inferior oder cervicalis superficialis und der Nervus subcutaneus colli superior, der Halszweig des Nervus facialis, welche beide sich verzweigend anastomosiren; diese sind zu unbedeutend für die Operation, ihre fast unvermeidliche Durchschneidung ist gefahrlos. Nimmt man nun das Platysma myoides allein weg, so sieht man die Fascia colli, welche zwischen Sternocleido-Mastoideus und dem Zungenbein ein glänzendes dreieckiges Sehnenblatt zeigt. Wenn man diese Fascie wegnimmt, so erblickt man zuerst ein venöses Gefäss von 1—2 Zoll und mehr an Länge und gewöhnlich Federspuldicke, die Vena facialis communis oder Truncus communis venarum facialium, welche in der Gegend des Angulus maxillae inferioris aus den beiden Venis facialibus zusammengesetzt wird. Das Gefäss geht gerade über die Carotis externa herab und nimmt, im Falle es tiefer in die Jugularis interna mündet, die Vena thyreoidea superior in sich auf. Wenn man bei der Operation die ersten Schnitte recht seicht macht, so erkennt man alsbald das Gefäss und kann es nach aussen oder innen drängen.

Trennt man das Gefäss oben ab und schlägt es nach unten, so sieht man das tiefe Blatt der Fascia colli. Nach Hinwegnahme dieses sieht man den M. digastricus und den von dessen hinterem Bauch durchbohrten Stylo-hyoideus; fast parallel mit dem unteren oder äusseren Rande des hinteren Bauches dieses Muskels läuft der quere Ast des Nervus hypoglossus horizontal gegen die Zunge und unter dem Biventer; zugleich mit dem Nervus hypoglossus kommt die Vena jugularis interna herab, an der der absteigende Ast des Nervus hypoglossus nach abwärts läuft. Hier ist die Vena jugularis interna, so wie der, ganz an der Innenfläche des Musculus sternocleido-mastoideus gelegene Ramus externus nervi accessorii Willisii, von vielen Lymphdrüsen umgeben. Einwärts und rückwärts von der Vena jugularis interna liegt der Nervus vagus. Einwarts von diesen beiden Gebilden und etwas nach vorn liegt die Theilungsstelle der Carotis, umgeben von vielen, bei oberflächlicher Präparation kaum sichtbaren sympathischen Nerven. An der Theilungsstelle findet man die Carotis, besonders bei alten Leuten, häufig bis zur Haselnussgrösse erweitert, ohne dass Störungen dadurch hervorgebracht werden. Auch kommen Aneurysmen am häufigsten hier vor.

Chelius fand bei einem jungen kräftigen Manne an der Bifurcation der Carotis eine solche Erweiterung, die ausser heftigem Klopfen keine Beschwerde verursachte. Auch ich sah einen ähnlichen Fall an einem jungen Arzte, der sich sogar für die Operation entschloss, dann aber wieder davon abstand.

Der vordere Rand des Sternocleido-Mastoideus und der hintere Bauch des Digastricus, und Stylohyoideus mit dem oberen Bauche des Omohyoideus begrenzen das Trigonum cervicale superius, dessen Spitze am Zungenbein liegt, wo der Stylohyoideus und die mittlere Sehne des Biventer mit dem vorderen Bauch des Omohyoideus zusammenstossen.

Die Carotis interna, der hintere Ast, geht in ihrem Zuge nach oben auch etwas nach einwärts gegen den Pharynx. Unmittelbar an der Theilungsstelle liegt die Carotis interna aussen von der externa, so dass man bei der Aufsuchung zuerst die interna trifft und etwas tiefer einwärts an der Vorderseite derselben die externa.

Die Carotis externa gibt von ihrem Ursprunge an in kaum 4 Linien weiten Distanzen von ihrer vorderen Seite 3 fast gleich dicke Zweige ab:

a) Die Arteria thyreoidea superior geht von der Carotis beiläufig in der

Höhe des grossen Hornes vom Schildknorpel ab, läuft am oberen, d. i. Insertionsrande des Musculus sterno-hyoideus, bedeckt vom Musculus omo- und sterno-hyoideus, und verzweigt sich, gibt in der Regel die Arteria laryngea ab, welche in die Membrana thyreo-hyoidea eindringt. Der Nervus laryngeus superior liegt höher.

b) Die Arteria lingualis geht etwa 4 Linien höher, am Cornu majus des Os hyoides nach vorn und oben, kreuzt sich mit dem Nervus hypoglossus, der sie bedeckt, und geht am hinteren Rande des Musculus hypoglossus in die Zungensubstanz. Sie geht an der Innenfläche dieses Muskels, der Nervus hypoglossus an der Aussenfläche desselben weiter; ihre Ursprungsstelle liegt unter dem Nervus hypoglossus, ihr Eintritt in die Zunge höher, sie kreuzt sich somit mit dem Nerven.

c) Die Arteria maxillaris externa geht von ihrem Ursprunge fast gerade nach oben gegen die Glandula submaxillaris, an deren Innenfläche sie emporgeht und am Rande des Oberkiefers vor der Vena facialis anterior bald näher, bald entfernter vom vorderen Rande des Masseter zum Gesicht emporsteigt, wo sie auch den Namen Facialis anterior bekommt.

Von ihrer inneren Seite entspringt in gleicher Höhe mit der Arteria lingualis die aufsteigende Rachenarterie, Arteria pharyngea adscendens, welche an der Seitenwand des Pharynx emporsteigt und sich da und im Gaumen verzweigt.

Von ihrem hinteren Umfange, etwas höher als die Arteria maxillaris externa, entspringt die Arteria occipitalis, welche von dem hinteren Bauche des Digastricus bedeckt ist und über den Querast des Nervus hypoglossus so hinweggeht, dass sie auf dessen Concavität reitet. Von hier geht sie unter der Incisura mastoidea nach hinten und oben zum Hinterhaupt, wo sie vom Musculus trachelo-mastoideus und Splenius capitis bedeckt wird und zwischen dem letzteren und dem Cucullaris an die Oberfläche tritt, um sich in den Schädeldecken zu verzweigen. Ihre ferneren Aeste haben keine Wichtigkeit für die operative Chirurgie. Bevor die Carotis in die Ohrspeicheldrüse eintritt, gibt sie die Arteria auricularis posterior ab, welche am vorderen Rande des Processus mastoideus an der hinteren Seite der Ohrmuschel emporsteigt und sich hier verzweigt. Ihre Zweige sind auch von keiner chirurgischen Wichtigkeit.

Ferner geht die Arterie zwischen dem hinteren Bauch des Biventer maxillae und dem Styloglossus längs des hinteren Randes des Unterkieferastes durch die Parotis empor und theilt sich hinter dem Hals des Gelenkfortsatzes des Unterkiefers in ihre beiden Endäste, die Temporalis superficialis und Maxillaris interna, von denen letztere bei der Unterbindung der Gefässe in der Continuität nicht bedeutend ist.

Carotis interna.

Diese soll einmal von Walther wegen einer Gefässgeschwulst des Auges unterbunden worden sein. Es ist jedoch höchst unwahrscheinlich, dass die Operation in diesem Falle einen grossen Nutzen bringen konnte, da die Arteria ophthalmica dieser Seite gewiss sehr bald auf dem Wege der Anastomosen Blut erhielt. Eine andere Indication als die eben bezeichnete lässt sich für die Ligatur dieses Gefässes nicht geben.

Carotis externa.

Diese wurde aus freier Hand (d. h. nicht in einer blutenden Wunde) schon öfters unterbunden, grösstentheils jedoch nur an ihrem Ende, beim Eintritt in die Parotis. Die Indicationen waren verschiedene; meistens wurde die Operation als Voract bei der Exstirpation der Parotis empfohlen. Bushe unterband sie wegen eines Aneurysma per anastomosin, Mott bei Excision des Unterkiefers, Lizars bei Excision des Oberkiefers.

Obwohl die genannte Operation von Mehreren, insbesondere von Wutzer, warm empfohlen und ihre vermeintlichen Vorzüge vor der Unterbindung der Carotis communis stark betont wurden, so ist doch beinahe die grösste Zahl der gegenwärtigen Chirurgen in denjenigen Fällen, wo der Stamm dieser Arterie unterbunden werden soll, also unterhalb des Ursprungs der Arteria thyreoidea superior, entschieden für die Unterbindung der Carotis communis, und zwar deswegen, weil die Thrombusbildung erstens wegen der Nähe der Theilungsstelle der Carotis communis, zweitens wegen der so mächtigen Anastomosen der Arteria thyreoidea superior mit den Gefässen der anderen Seite eine ungenügende sein müsste. Bei Verletzungen der ersten grossen Aeste würde es daher viel sicherer sein, diese selbst zu unterbinden. Es liessen sich nach allem dem nur folgende gerechtfertigte Indicationen für die Unterbindung der Carotis externa aufstellen:

1. im Bereiche ihrer ersten 3 grossen Aeste nur dann, wenn einer derselben unmittelbar an seinem Abgange abgeschnitten wäre, wo dann ober- und unterhalb des Loches, welches nach der Abschneidung des Astes an dem Stamme der Arterie zurückbleibt, je eine Ligatur angelegt werden müsste;

2. in der Strecke zwischen der Arteria maxillaris externa und der Parotis bei heftigen Blutungen aus der Parotis, obwohl auch in diesem Falle wegen der Schwierigkeit der Operation, besonders wenn Gefahr im Verzuge ist, jeder Chirurg gerechtfertigt ist, wenn er die leichtere Unterbindung der Carotis communis vornimmt. Als Voract der Parotis-Exstirpation ist die Operation nicht nöthig (siehe Exstirpation der Parotis).

Operation. Die Lage des Patienten und Stellung des Operateurs ist wie bei der Unterbindung der Carotis communis. Der Schnitt muss jedenfalls gross sein und schräg vom Winkel des Unterkiefers bis zum hinteren Rande des Schildknorpels geführt werden.

Dieser Schnitt sei ziemlich seicht und durchtrenne blos die Haut und das Platysma myoides, man lasse die Wunde reinigen und die Wundlefzen blos durch queres Anspannen der Haut von einander entfernen, da stumpfe Haken erst nach Durchtrennung der Fascie erspriessliche Dienste leisten.

Hierauf spaltet man die Fascie auf der Hohlsonde, indem man entweder mit der Spitze der Hohlsonde schabend ein Loch in sie macht, oder indem man mit der Pincette einen Kegel aufhebt und mit flach gehaltenem Bistouri abträgt. Dann schiebt man die Hohlsonde ein, spaltet die Fascie auf ihr mit dem Bistouri und erblickt nun die Vena facialis communis. Diese Vene schiebt man, wenn man die Carotis über dem Musculus digastricus blosslegen will, nach innen und unten, sonst nach aussen und oben, und nun ist es vortheilhaft, blos mit stumpfen Werkzeugen zu operiren.

Man durchreisst mit der Hohlsonde und Pincette oder zwei Pincetten das Bindegewebe, bis man den hinteren Bauch des Musculus digastricus sieht; von diesem aus geht man so manipulirend abwärts; bei diesem Verfahren werden weder Nerven noch Venen verletzt und man kann alle Gebilde, wie sie im anatomischen Theile beschrieben wurden, sehen und die Arteria carotis, wo man will, isoliren.

Mit demselben Schnitte kann man sowohl die Thyreoidea superior, als auch die Lingualis und Maxillaris externa unterbinden; man darf dann nur die Carotis externa anspannen und die Glandula maxillaris heben lassen, wobei alle 3 Arterien Vorsprünge bilden, an denen man das Bindegewebe durchreisst und die Arterien eine ziemliche Strecke weit verfolgen kann. Um aber diese Zweige der Carotis entfernter von ihrem Ursprung unterbinden zu können, hat man auch noch andere Verfahren angegeben, und zwar folgende:

Arteria thyreoidea superior.

Am oberen Rande der Schilddrüse, wo man die Arterie gewöhnlich durch die Haut pulsiren fühlt; man würde dann parallel mit der Arterie die Haut durchschneiden, ebenso die Fascie. Würde sich der Musculus sternohyoideus nicht gut zur Seite ziehen lassen, so müsste er ein- oder durchgeschnitten werden. Dies Letztere ist jedoch ein grosser Nachtheil und lässt den für die Carotis externa angegebenen Schnitt zweckmässiger erscheinen.

Die Unterbindung dieser Arterie wurde empfohlen beim Kropfe, anderweitigen Entartungen der Drüse und bei Blutungen aus der Drüse selbst.

Arteria lingualis.

Die Unterbindung dieser Arterie über dem grossen Horn des Zungenbeines zum Theil schon an der Innenseite des Musculus hypoglossus gelegen, ist ausserordentlich schwierig, besonders bei jugendlichen Individuen und beim weiblichen Geschlecht, wo das Zungenbein hoch liegt, ebenso bei kurzhalsigen dicken Männern; in diesen Fällen ist entschieden das oben bei der Carotis externa angegebene Verfahren vorzuziehen.

Für die Unterbindung über dem Zungenbeine gibt Malgaigne folgendes Verfahren an: Bei stark zurück- und nach der gesunden Seite geneigtem Kopfe macht man einen seichten Schnitt parallel mit dem grossen Horn des Zungenbeines und eben so lang als dasselbe durch die Haut und das Platysma myoides; dann durchtrennt man die Fascie sehr vorsichtig auf der Hohlsonde, um nicht die manchmal die Schnittfläche kreuzende Vena facialis communis zu verletzen. Sollte man dieselbe sehen, so zieht man sie nach aussen und oben, hierauf schiebt man den unteren Rand der Gl. submaxillaris nach oben, sucht den einige Linien unter der Sehne des Digastricus liegenden Querast des Nervus hypoglossus auf und etwa 2—3 Linien unterhalb desselben schneidet man auf der Hohlsonde von seinem hinteren Rande her den Musculus hyoglossus quer ein oder durch und sieht nun die Arterie ganz frei.

Arteria maxillaris externa.

Diese sucht man am besten am vorderen Rande des Masseters, wo man ihre Pulsation fühlt, auf. Man durchschneidet parallel mit der Richtung des Masseters die Haut und das Platysma myoides (hier M. risorius Santorini genannt) und isolirt die Arterie ziemlich leicht. Bei älteren Leuten mit schlaffer Haut bildet man zweckmässig eine Hautfalte. Man kann von hier aus die Arterie etwas tiefer herab bis zum Austritte aus der Gl. submaxillaris verfolgen. Im Jahre 1861 unterband ich diese Art. wegen Aneurysma cirsoideum ihrer Verzweigung ohne allen Erfolg.

Arteria temporalis superficialis.

Diese Arterie fühlt man unmittelbar an der Wurzel des Jochbogens pulsiren. Man macht hier einen etwa Zoll langen Schnitt in senkrechter Richtung zwischen der Ohrecke und der Wurzel des Jochbogens. Unter der Haut findet man eine derbe Bindegewebslage (Ausläufer der Fascia parotideo-masseterica). Diese muss vorsichtig durchtrennt werden, indem die Faserbündel dicht und fest, die Arterie aber sehr dünnwandig ist.

Will man einen der Zweige der Temporalis unterbinden, so verfährt man nach den bei der Arteriotomie gegebenen Regeln. Die Unterbindung der Temporalis und ihrer Zweige wird ausser manchen Verletzungen bei Aneurysma cirsoideum und Teleangiektasieen gemacht.

Arteria occipitalis.

Diese Arterie kann nur in der Strecke vom Processus mastoideus bis zur Linea semicircularis des Hinterhauptes unterbunden werden. Die ganze Strecke vom Processus mastoideus bis zu ihrem Ursprunge ist für die Chirurgie unzugänglich. Man kennt 2 Verfahren:

a) von Dietrich, bei welchem der Hautschnitt ½ Zoll über der Spitze des Processus mastoideus beginnt und parallel mit den Fasern des Sternocleido-Mastoideus 2 Zoll lang nach abwärts geführt wird. Man dringt nach Trennung der Fascie zwischen dem hinteren Rande des Kopfnickeransatzes und dem M. splenius in die Tiefe und findet die Arterie dicht am Knochen. Man lässt die Venen nach oben und unten ziehen und unterbindet die Arterie.

b) von Manec; man macht ½ Zoll hinter und etwas unter dem Processus mastoideus einen 3 Centimeter langen Schnitt, schief nach oben und hinten (der Schnitt geht beiläufig parallel mit dem hinteren Bauche des Digastricus), in der oberen Wundlefze fühlt man den hinteren Rand des Processus mastoideus, durchschneidet hierauf den M. splenius in der Richtung der Hautwunde und erkennt die Arterie 2 Linien unterhalb des hinteren Theils der Furche für den M. digastricus.

Das Verfahren von Dietrich kreuzt die Arterie, weshalb dieselbe nicht leicht verfehlt wird, und trennt nur Fascien, indem man blos in Muskelzwischenräumen eindringt. Dies sind die Vorzüge vor dem Manec'schen Verfahren. Uebrigens glaube ich, dass man sich in der Praxis mehrentheils damit hilft, dass man bei Blutungen durch die Wunde geleitet, bei Aneurysmen von diesen aus die Arterie aufsucht.

Arteria auricularis posterior.

Dieffenbach, welcher diese Operation mehrmals sowohl wegen Verwundung, als auch wegen Pulsadergeschwülsten des Ohres gemacht hat, hält sie für sehr leicht, was jedoch nicht für alle Fälle gelten kann, da bei sehr dicken Individuen mit kleinen, dicht anliegenden Ohren oder bei Entzündung oder anderer Schwellung von Lymphdrüsen die Operation sehr schwierig ist.

Der Hautschnitt läuft hinter dem Ohrläppchen am Rande des Processus mastoideus abwärts in der Länge von 1 Zoll. Nach der Durchtrennung der Haut findet man ein derbes fibröses Gewebe, welches von der Fascia parotideo-masseterica und der Fascie des Sternocleido-mastoideus herstammt. Im unteren Wundwinkel findet man einige Läppchen der Parotis und im oberen erkennt man, wenn die Blutung sehr unbedeutend ist, den M. retrahens auriculae; zwischen beiden Gebilden die Arterie.

Arteria subclavia ausserhalb der MM. scaleni.

(Axillaris über dem Schlüsselbein.)

Fig. 119 zeigt nach Hinwegnahme der Haut des Platysma und der Fascien, so wie nach Herausnahme des Mittelstückes der Clavicula die Lage der Arterie zu den Nerven und der Vene.

a, a. Sterno-cleido-Mastoideus.
b. Cucullaris,
c, c. Clavicula.
d. Vena subclavia, in welche oben die Vena jugularis externa u. mehrere Nebenzweige, von unten her die Vena cephal. einmündet.
e. Arteria subclavia (axillaris),
f. die 4 unteren Nackennerven und der erste Brustnerv,
g. Musc. omohyoideus,
h. Scalenus anticus, der die Arterie von der Vene trennt.

Fig. 119.



In der Anatomie wird die Arteria subclavia mit diesem Namen blos bis zu ihrem Austritt ausserhalb der Scaleni belegt; von dem Austritte an bis gegen den Beginn des Oberarmes Axillaris genannt.

Die meisten Chirurgen nennen jedoch die Arterie im Bereich des Schlüsselbeines Subclavia und unterscheiden die Unterbindung der Subclavia ober- und unterhalb der Clavicula. Durch diese Benennung wird es jedoch sehr schwer oder unmöglich, die Grenzen für den Abschnitt der Arterie anzugeben, welchen man dann Axillaris heissen sollte. Es scheint uns daher viel zweckmässiger, die streng anatomische Bezeichnung beizubehalten, wenn sie auch dem Sinne des Wortes Subclavia weniger entspricht, als die chirurgische Bezeichnung. Wir werden daher die Unterbindung der Arteria axillaris über dem Schlüsselbeine, unter demselben und von der Achselhöhle aus unterscheiden.

Anatomie. Die Gegend, in welcher diese Arterie liegt, benennt man mit dem Namen Regio superclavicularis oder Trigonum cervicale inferius. Genauer genommen, bezeichnet letzterer Name in den Anatomieen ein Dreieck, welches von der Clavicula, dem hinteren Rande des Cleido-Mastoideus und dem hinteren

Bauch des Musculus omohyoideus gebildet wird. Da jedoch dieser letztere Muskel in nicht präparirtem Zustande dicht au der Clavicula liegt und nur bei sehr mageren und langhalsigen Individuen gefühlt werden kann, so kann er unmöglich einen allgemein giltigen Anhaltspuukt zur Aufsuchung dieses Gefässes geben. Wir können als genaue äussere Anhaltspunkte nur die Clavicula und die Insertion des Cleido-Mastoideus an ihr angeben. Wollten wir noch eine dritte Begrenzung dieser Gegend annehmen, so wäre es der äussere Rand des Cucullaris, welcher vom Akromial-Ende der Clavicula aus nach aufwärts steigt Dieses Dreieck ist zwar nach oben nicht geschlossen, dies hat aber deshalb nichts zu sagen, weil die Arterie ohnehin sehr nahe der Spitze des Winkels liegt, welchen der Musculus cleido-mastoideus mit der Clavicula bildet. Diese zwei letztgenannten Gebilde sind die einzig wahren und praktischen Anhaltspunkte für die Aufsuchung dieses Gefässes.

Unter der Haut liegt das Platysma myoides, in dessen Fasern eingewebt die Nervi supra-claviculares und das Ende der Vena jugularis externa verlaufen. Die Vene, welche aufangs in den Fasern des Platysma myoides eingewachsen ist, dringt in ihrem Zuge nach abwärts durch die unterliegende Fascia cervicalis, wo sie dann entweder in die Subclavia oder weiter vorn unter dem Cleido-Mastoideus in die Vena jugularis externa mündet. An dieser Durchtrittsstelle der Vene durch die Fascie ist die Verletzung derselben äusserst gefährlich, indem ihre Wandungen nicht zusammenfallen und ein sehr gefährlicher Lufteintritt in dieselbe stattfinden kann. Unter dem Platysma sieht man mehr oder weniger Fett und Lymphdrüsen. Nach sorgfältiger Wegnahme dieser sieht man die dünne Lamina superficialis fasciae cervicalis, in welcher nahe an der Clavicula der Musculus omohyoideus eingebettet ist. Unter dieser Fascie findet man nun abermals eine Lage Fett mit einigen Lymphdrüsen und wieder eine dünne Fascie, Lamina profunda fasciae cervicalis, nach Durchtrennung und Zerstörung dieser Fascie endlich die vier unteren Nacken- und den ersten Brustnerven (Fig. 119 *f*), welche in einer senkrechten Ebene über einander liegend zwischen dem vorderen und mittleren Scalenus hervorkommen. Vorwärts des oberen Brustnerven liegt auf der ersten Rippe die Arteria axillaris (Fig. 119 *e*). Unmittelbar vor ihr ist an der ersten Rippe ein Höcker, an dem sich der Musculus scalenus anticus festsetzt. Dieses Tuberculum (nicht zu verwechseln mit Tuberculum costae) wurde von Lisfranc als ein sehr guter Anhaltspunkt zur Auffindung des Gefässes in denjenigen Fällen angegeben, in welchen man wegen Blutung oder Infiltration und Extravasat nicht sehen kann, sondern sich blos auf das Gefühl beschränken muss, und nach ihm Tuberculum Lisfrancii benannt.

Vor diesem Tuberculum, welches so breit ist, als der Scalenus anticus an seinem unteren Ende, liegt die Vena axillaris (Fig. 119 *d*). Dieselbe ist somit durch den Muskel und das Tuberculum von der Arterie getrennt, und man läuft nicht Gefahr, selbst wenn man blos durchs Gefühl geleitet operiren muss, die Vene zu verletzen oder mitzufassen. Leichter kann es geschehen, den Nervus thoracicus primus mit der Arterie oder anstatt derselben zu fassen.

Varietäten. Die Arteria axillaris ist in ihrem ganzen Verlauf bis zum Oberarm sehr beständig. Es scheint mir wichtig, hier eine anomale Erscheinung zu erwähnen. Ich fand nämlich zwei Tubercula Lisfrancii, den Scalenus anticus gespalten und die Arterie durch den Spalt durchgetreten. Die Tubercula waren beide gleich gross und daher geschah es mir bei der Unterbindung der Arterie an diesem Leichnam, dass ich hinter dem hinteren Tuberculum die

Arterie nicht finden konnte; als ich dann die Präparation vornahm, klärte sich die Sache auf. Seither fand ich diese Anomalie zweimal.

Lagerung des Kranken. Der Patient soll sitzen, mit der gesunden Seite gegen die Lehne eines Stuhles. Nur wenn dies durchaus nicht möglich wäre, könnte der Patient im Bette eine halbsitzende Stellung einnehmen, wobei aber wohl zu beachten ist, dass das Bett entsprechend niedrig sei und der Kranke so an den Rand des Bettes gerückt werde, dass die zu operirende Gegend frei steht. Um die Stelle, wo die Arterie liegt, recht zugänglich zu machen, lässt man von einem Gehilfen die Schulter durch einen an der Hand angebrachten Zug nach abwärts von einem andern, welcher von hinten auf das Schulterblatt drückt, die Schulter nach vorwärts treiben, wodurch sich die Clavicula von der Arterie nach vorn entfernt und letztere zugänglicher gemacht wird.

Schnittführung. Da die Arterie sehr tief liegt, so ist es sehr leicht begreiflich, dass, um dieselbe zu finden, der Schnitt in jeder beliebigen Richtung geführt werden kann, wenn nur der Winkel des Cleido-Mastoideus mit der Clavicula gehörig blossgelegt ist. Die gebräuchlichsten und bekanntesten Schnitte sind:

1. Ein Querschnitt längs der Clavicula.

2. Ein schräger Schnitt von 1 Zoll über der Insertion des Cleido-Mastoideus nach abwärts über die Clavicula geführt. Dieser Schnitt kreuzt die Arterie unter einem sehr spitzen Winkel.

3. Ein schräger Schnitt von der Spitze des Winkels schräg nach aussen und oben, so dass dieser Winkel dadurch halbirt wird (Wattmann). Diesen Schnitt sah ich am Lebenden vollführen.

Was die Wahl des einen oder des anderen Schnittes betrifft, so ist zu bemerken, dass der Querschnitt, besonders wenn einige Fasern des Cleido-Mastoideus durchschnitten werden, die grösste Einsicht in die Wunde erlaubt, jedoch durch denselben die Vena jugularis an ihrer Durchtrittsstelle durch die Fascie leichter verletzt werden kann, als beim zweiten Schnitt, welcher mehr weniger parallel mit ihr läuft.

Der zweite Schnitt trennt die Fasern des Platysma parallel mit ihrem Laufe, legt die Vena jugularis in einer grösseren Strecke bloss und erlaubt daher leichter die Vena nach einer oder der anderen Seite hinzuziehen, lässt jedoch die Arterie nicht so deutlich sehen. Der dritte Schnitt endlich hätte wohl dadurch, dass er die Arterie rechtwinklig kreuzt, die grösste Sicherheit, dieselbe nicht zu verfehlen; allein er hat ausser den übrigen Nachtheilen der beiden ersten Methoden noch den grossen Nachtheil, dass die Arterie blos im unteren Wundwinkel zu finden ist, wo die Wunde am wenigsten klafft.

Ausser diesen drei Schnitten wurden noch manche andere beschrieben,

welche aber nur unwesentliche Modificationen dieser drei angegebenen Schnittrichtungen sind. Gänzlich verwerflich sind die Lappenschnitte.

Wir wollen die zwei ersten Schnitte, als die zweckmässigsten, genauer beschreiben.

1. Ist der Kranke nach der oben angegebenen Vorschrift gelagert, so stellt sich der Operateur vor den Kranken und etwas gegen die kranke Schulter, damit das Operationsplanum gut beleuchtet sei, spannt die Haut über die Clavicula in querer Richtung und durchschneidet mit einem Scalpell die Haut parallel mit dem hinteren Rande der Clavicula in der Ausdehnung von 2—2 1/2". Der Schnitt beginnt einige Linien einwärts vom Rande des Cleido-Mastoideus und geht dicht am hinteren Rande der Clavicula auswärts. Hat man mit der Haut nicht schon das Platysma myoides durchtrennt, so durchtrennt man es mit dem Scalpell. Hierauf trennt man auf der Hohlsonde die Fascia media colli — diese Fascie erkennt man daran, dass, wenn man den oberen Wundrand anspannt, man eine gespannte Membran sieht, die sich am oberen Rande der Clavicula anheftet — und zieht den Musculus omohyoideus nach oben (das Durchschneiden desselben ist überflüssig) mit einem oder zwei stumpfen Haken; wenn es nothwendig wäre, mehr Raum zu haben, so könnte der Musculus cleidomastoideus an seiner Insertion eine Strecke weit auf der Hohlsonde durchtrennt werden; nun überzeugt sich der Operateur mit dem Finger, ob er die Pulsation der Arterie fühlt. Wenn er sie fühlt, so durchtrennt er alle über ihr liegenden Schichten stumpf mit dem Scalpellhefte oder mit einer gut abgerundeten Hohlsonde. Nun sucht der Operateur das Tuberculum Lisfrancii auf, um sich genauer zu orientiren. Dieses Aufsuchen des Tuberculums kann er auch, bevor er noch die Arterie deutlicher gefühlt hat, vornehmen, um dann sicherer hinter demselben die Durchtrennung vornehmen zu können. Ist die Arterie so isolirt, dass ihre Ränder frei sind, so umgeht der Operateur dieselbe von der Venenseite aus mit der Aneurysmennadel und legt nach den allgemeinen Grundsätzen die Ligatur an.

2. Der Operateur spannt die Haut in schiefer Richtung von innen und oben nach aussen und unten an und durchschneidet mit dem Scalpell die Haut, indem er ersteres 1", höchstens 1 1/2" über der Insertion des Cleido-Mastoideus hart am hinteren Rande desselben ansetzt und in schiefer Richtung über die grösste Convexität der Clavicula etwa 1/2" unter dieselbe herabführt. In derselben Richtung wird das Platysma myoides durchtrennt, falls dies nicht schon gleichzeitig mit der Haut geschehen wäre. Ist das Platysma durchtrennt, so sieht man gewöhnlich das Ende der Vena jugularis externa, man fasst diese mit einem stumpfen Haken und zieht sie sammt dem hinteren Rande des Cleido-Mastoideus nach einwärts, den Omohyoideus nach aussen.

Von nun an ist der weitere Vorgang der Operation wie bei 1.

Arteria axillaris unter dem Schlüsselbeine.

Fig. 120.

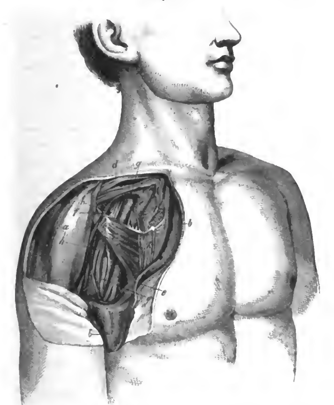


Fig. 120 zeigt die Lage der Arterie in aufrechter Stellung bei nicht abgezogenem Arme.

Weggenommen ist die Haut und der Pectoralis major sammt dessen Fascie. Die Fascia coraco-clavicularis ist an dem scharfen Rande, von dem aus sie die Scheide des Musculus subclavius bildet, abgeschnitten; höher oben über dem Muskel ist die Scheide gespalten.

a. Deltamuskel,
b, b. Schnittflächen des Pectoralis major,
c. Pectoralis minor,
d. Scheide des Musculus subclavius aufgeschlitzt,
e. Vena subclavia,
f, f. Vena cephalica,
g, g. Arteria subclavia,
h, h. Plexus brachialis,
k. die von der Fascia coracoidea noch bedeckten, oben abgeschnittenen kleinen Vasa thoracica.

Anatomie. Die Arterie kreuzt sich in ihrem Zuge gegen den Arm mit der Clavicula unter einem spitzen Winkel, sie geht gerade hinter der grössten Convexität des Schlüsselbeines nach oben und auswärts. Schon unter der Clavicula legt sich die Vena axillaris an ihre vordere und innere Seite, die Arterie selbst geht zwischen einer Schlinge des Plexus brachialis, aus welcher der Medianus und Ulnaris entspringen, hindurch und läuft später am Arme als brachialis mit dem Nervus medianus abwärts.

Die Gegend, welche bei der Unterbindung dieses Gefässes interessirt ist, ist die Regio infraclavicularis oder die vordere Wand der Achselhöhle. Die obere Grenze bildet die Clavicula, welche fast in der Mitte der Distanz zwischen Sterno-Clavicular-Gelenk und dem Akromion ihre grösste Convexität hat; von da aus wird die Clavicula nach vorn concav und unter der Concavität der Clavicula ist eine bei mageren Individuen sichtbare Grube, welche sich nach unten in eine Furche verliert. Nach auswärts von dieser Grube etwa 1" entfernt und eben so weit unterhalb des Akromial-Endes der Clavicula fühlt man den vom Musculus deltoideus bedeckten Processus coracoideus. Dieser und die grösste Convexität der Clavicula bilden die äusseren Anhaltspunkte für die Aufsuchung dieses Gefässes, so wie auch die Endpunkte des besten Schnittes, der hier geführt werden kann.

Unter der Haut sieht man das bald dickere, bald dünnere Unterhautzellgewebe (Fascia superficialis) an der Clavicula selbst und unter derselben die Ursprungsfasern des Platysma myoides, in diesem eingewebt die Verzweigungen der Nervi supra-claviculares. Nimmt man die Fascia superficialis sammt dem Rest des Platysma myoides hinweg, so sieht man eine dünne Fascie, welche den Pectoralis major und Delta-Muskel überzieht; nimmt man auch diese dünne Fascie weg, so erblickt man die beiden grossen Muskeln Pectoralis major und Deltoideus. Ersterer besteht aus zwei Portionen, der Clavicular- und Costalportion, welche gewöhnlich durch eine schmale Furche getrennt sind, die parallel mit den Muskelfasern vom Sterno-Clavicular-Gelenke an nach auswärts zieht und sich auf der Mitte des Muskels verliert. Die Insertion der Clavicularportion reicht bis über die grösste Convexität der Clavicula hinaus, von hier zieht der äussere obere Rand der Clavicularportion schief nach unten und aussen zur Insertion am Oberarme und legt sich schon frühzeitig an den inneren Rand des mit ihm parallel laufenden Randes des Deltoideus an.

Zwischen diesen beiden Rändern ist eine Furche (Sulcus deltoideo-pectoralis), welche sich nach abwärts in den Sulcus bicipitalis externus des Oberarmes verlängert. In der Gegend des Schlüsselbeines breitet sich diese Furche in eine dreieckige Fläche (Trigonum Mohrenheimii) aus. In dieser Furche läuft, oft von einigen Fleischfasern bedeckt, die Vena cephalica, und mündet, nachdem sie die Fascie früher oder erst in jenem kleinen Dreieck durchbohrt hat, in die Vena axillaris. Die Einmündungsstelle ist gewöhnlich von der Clavicularportion des Pectoralis major bedeckt und so nahe an der Clavicula, dass bei der Unterbindung der Arterie das Ende der Vena cephalica nach oben bleibt. In seltenen Fällen geht die Vene nicht im Sulcus, sondern an der Aussenfläche des Deltoideus. Nimmt man die Clavicularportion des Pectoralis major hinweg, indem man ihre Insertion an der Clavicula abschneidet, und trennt die Insertion des Deltamuskels am Akromial-Ende der Clavicula ab, so sieht man eine Fascie (Fascia coracoidea s. coracoclavicularis), welche die ganze Gegend überzieht, den Musculus pectoralis minor, so wie den Musculus subclavius einhüllt; vor und unter letzterem Muskel bildet sie einen derben, sehnigen Rand, welcher in seinem

Zuge gegen den Processus coracoideus immer mehr vorspringt. Dieser sehnige Rand, welcher bei mageren Subjecten durch die Haut fühlbar ist, hat für die Aufsuchung der Arterie einige Bedeutung, indem man über demselben in die Scheide des Musculus subclavius gelangen würde und die Arterie unter der Fascie dieses Muskels läge. Einwärts des Pectoralis minor unter dem obigen Sehnenstreifen ist die Fascie von mehreren Gefässen und Nerven durchbohrt (Vasa thoracica externa). Diese Gefässe werden häufig bei der Operation verletzt. Die Arterien müssen früher unterbunden werden, bevor man die Operation fortsetzt. Nimmt man nun diese Fascie sorgfältig weg, nachdem man die besprochenen Gefässe auch mit abgetrennt hat, so sieht man den Pectoralis minor, dessen dünner innerer Rand mit dem Musculus subclavius einen nach innen zu offenen Winkel bildet. In diesem Winkel, und zwar nahe seiner Spitze, liegt das Gefäss- und Nervenpacket und hier wird gewöhnlich die Arterie unterbunden.

Die Vene liegt nach unten und innen von der Arterie; nach aussen liegen die Nerven und zwischen Venen und Nerven liegt, etwas tiefer, die Arterie, so dass sie gewöhnlich erst nach Durchtrennung des Zellgewebes, welches die Venen und Nerven verbindet, sichtbar wird.

Der äussere untere Rand des Pectoralis minor bildet mit dem Musculus coracobrachialis einen gerade nach unten offenen Winkel, dessen Spitze am Processus coracoideus ist. Auch in diesem Winkel, welcher vom Sulcus deltoideo-pectoralis aus zugänglich ist, kann die Arterie aufgesucht werden. Das ganze Gefäss- und Nervenpacket ist von Fett und Lymphdrüsen umgeben.

Lagerung des Kranken. Es ist jedenfalls bequemer für den Operateur, wenn der Kranke mit nur etwas erhöhtem Rücken im Bette liegt; manche ziehen es jedoch vor, den Kranken sitzen zu lassen. Bei der Blosslegung des Gefässes kann man die kranke Schulter heben, wodurch mehr Zugänglichkeit zur Arterie gegeben ist.

Schnittführung. Durch die nahe Lage der Arterie an der Clavicula und dem fast parallelen Laufe dieser beiden Gebilde ist es ersichtlich, dass ein senkrechter und ein schräger, von aussen und oben nach innen und unten gehender Schnitt nicht geführt werden könne, weil beide an einer viel zu beschränkten Stelle die Arterie blosslegen würden; es müssen somit alle Schnitte mehr weniger horizontal unter der Clavicula geführt werden.

1. Der gebräuchlichste Schnitt ist ein wenig schief von der grössten Convexität der Clavicula nach dem Processus coracoideus geführter.

2. Weniger gebräuchlich ist der Schnitt im Sulcus deltoideo-pectoralis, welcher die Arterie unter dem Processus coracoideus trifft, wobei wegen der tiefen Lage das ganze Gefässpacket mittels des hakenförmig gekrümmten Fingers hervorgezogen und dann erst die Arterie isolirt wird.

Noch weniger gebräuchliche Methoden sind:

3. Ein Querschnitt hart an der Clavicula mit Loslösung der Clavicularportion des Pectoralis major (Pelletan, Scarpa, Zang, Langenbeck). Dieser Schnitt gibt eine zu grosse Verwundung und lässt die Wundränder nicht gut abziehen.

4. Ein Querschnitt unterhalb der Clavicula trifft nur an seinem äus-

seren Ende die Arterie, der übrige grössere Theil der Wunde ist zu sehr entfernt von der Arterie (Chamberlaine und Dupuytren).

5. Ein schiefer Schnitt im Interstitium der Clavicular- und Costalportion des Pectoralis major (Lisfranc) verdient dieselben Vorwürfe in noch grösserem Maasse wie der vorhergehende.

Wir wollen die erste Methode genauer beschreiben.

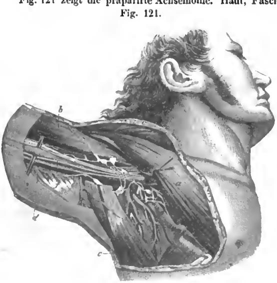
Nachdem der Kranke zweckmässig gelagert ist, stellt sich der Operateur an die Schulter der zu operirenden Seite, setzt den Zeigefinger an die grösste Convexität der Clavicula, den Daumen an den Processus coracoideus und spannt die Haut in dieser Richtung an. Zwischen diesen beiden Fingern durchschneidet der Operateur mit einem Scalpell die Haut und die Clavicularportion des Pectoralis major; nun trennt er auf der Hohlsonde mit möglichster Schonung der Vasa thoracica die Fascia coracoclavicularis mit dem Bistouri. Hierauf legt er die schneidenden Werkzeuge weg und isolirt auf die schon bekannte Weise stumpf die Arterie, indem er hinter der Vene in die Tiefe zwischen die Nerven hineindringt.

Diese Operation bietet durch die nahe gelegene, grosse und dünnhäutige Vene, die tiefe Lage der Arterie und den Mangel knöcherner Anhaltspunkte in der Tiefe viel mehr Schwierigkeiten (für den Chirurgen), als die Unterbindung über der Clavicula. Letztere ist daher im Falle der Wahl vorzuziehen.

Die Unterbindung der Axillaris von der Achselhöhle aus.

Fig. 121 zeigt die präparirte Achselhöhle. Haut, Fascie und Fett sind entfernt. Man sieht zahlreiche Lymphgefässe und Drüsen.

Fig. 121.



a. Pect. major,
b. Biceps und Coraco-Brachialis,
c. Latiss. dorsi und Teres major,
d. Arteria axillaris,
e. Nervus medianus,
f. Nervus cutaneus medius.

Zwischen beiden letzteren findet man die Arterie.

Anatomie. Das Bereich, in welchem die Arterie hier unterbunden wird, ist sehr klein und beschränkt sich blos auf die Gegend des Gelenkkopfes und chirurgischen Halses vom Oberarm und den Hals des Schulterblattes. Ueber dieser Stelle nach aufwärts wird die Arterie bequemer in der Unterschlüsselbeingegend unterbunden; auch bietet diese Arterie wegen der vielen Zweige, welche von ihr abgehen, weniger Sicherheit auf eine dauernde und genügende Pfropfbildung, denn gerade in der Gegend des Gelenkes und chirurgischen Halses gehen die starke Arteria subscapularis und die Circumflexae humeri ab.

Das ganze Gefäss- und Nervenpacket zieht an der Innenseite des Schultergelenkes nach abwärts zum Arme. Wird der Oberarm stark abgezogen, wobei der Gelenkkopf in der Achselhöhle mehr vorspringt, so gleiten Gefässe und Nerven über die Convexität des Gelenkkopfes nach vorn und liegen fast unmittelbar am Rande des Pectoralis major, höchstens 3—4''' hinter demselben. Die äusseren Anhaltspunkte bilden somit der Rand des Pectoralis major und das Ende des Sulcus bicipitalis internus des Oberarmes, welcher beim abducirten Oberarme nach oben verlängert gerade 3''', höchstens 4''' hinter den Rand des Pectoralis fällt.

Topographie. Unter dem Oberarme sieht man die dünne Fascie, welche zwischen dem vorderen und hinteren Rande der Achselhöhle ausgespannt, gewissermaassen einen Deckel oder Diaphragma für den Boden der Achselhöhle abgibt. Sie ist dünn, vielfach durchlöchert und bei mageren Individuen so gegen die eigentliche Achselhöhle hinaufgezogen, dass sie nach unten bedeutend concav erscheint. Spaltet man diese Fascie längs dem Rande des Pectoralis major und dem Ende des Sulcus bicipitalis internus, so findet man in der Achselhöhle selbst, auch bei den magersten Individuen, Fett, in welchem mehrere Lymphdrüsen eingebettet sind.

Wenn man dieses Fettzellgewebe wegräumt, so erscheint die Achselhöhle leer, nach hinten sieht man den Musculus subscapularis und längs des äusseren Randes der Scapula die MM. latissimus dorsi und teres major, an der Thoraxwand den Serratus anticus major, auf dessen Aussenfläche die Arteria thoracica ext. longa nach abwärts läuft.

Ganz an der äusseren Wand der Achselhöhle findet man den Oberarm und den Musculus coraco-brachialis. Hart an dessen hinterem Rande liegen die Gefässe und Nerven, von vorn nach hinten gezählt, in folgender Reihe:

Dicht am Rande des Musculus coraco-brachialis, zum Theil von demselben bedeckt, liegt der Nervus cutaneus externus oder Musculus cutaneus (Wrisbergi), hinter diesem der Nervus medianus, an diesen angelehnt der um gute ²/₃ schmächtigere Cutaneus medius (oder Internus anterior), hinter diesem der Nervus ulnaris, der an Dicke dem Medianus gleichkommt, endlich ganz nach rückwärts an der Sehne des langen Kopfes vom Triceps der Nervus radialis.

Die Vene liegt oberflächlicher und mehr nach innen. Die Arterie liegt zwischen den Nerven, und zwar ist der beste Anhaltspunkt der Nervus medianus, hinter welchem man die Arterie sehr leicht findet.

In der Gegend des Halses vom Schulterblatte, wo die Arterie nicht so sehr versteckt zwischen den Nerven liegt, als etwas tiefer am chirurgischen Halse, gibt dieselbe die starke Arteria subscapularis ab.

Es hängt nun natürlich von Umständen ab, ob man die Arterie über oder unter dem Abgang dieser Arterie unterbinden will.

Lagerung des Kranken. Der Patient liegt horizontal auf dem Rücken mit stark abgezogenem Oberarme. Der Operateur stellt sich der

Art, dass das Licht auf die Operationsstelle gut einfällt, befühlt das Ende des Sulcus bicip. internus und verlängert denselben in gerader Richtung nach der Achselhöhle hinauf. Diese verlängerte Linie fällt gerade 3—4‴ hinter dem Rande des Pectoralis major. Der Operateur spannt mit Zeigefinger und Daumen auf die bekannte Art die Haut, deren Haare vorerst abrasirt wurden; dann macht er mit einem convexschneidigen Scalpelle zwischen Zeigefinger und Daumen einen 2—2½″ langen Schnitt durch die Haut und das subcutane Zellgewebe.

Wäre die Fascie nicht schon mit dem Scalpell an einer Stelle eingeschnitten, so wird dieselbe mit der Pincette gefasst und durch Abtragen des hervorgezogenen Kegels ein Loch in dieselbe gemacht, durch welches die Hohlsonde eingeschoben, und auf ihr mit dem Bistouri die Fascie durchtrennt wird.

Nun legt man einen stumpfen Haken an den vorderen Wundrand und lässt denselben sammt dem Pectoralis major durch einen Gehülfen emporziehen, einen zweiten Haken an den hinteren Wundrand. Man erblickt nun als am meisten in die Augen fallende Gebilde die Vena axillaris, an deren vorderen Seite den Nervus cutaneus medius und unmittelbar vor diesem den viel stärkeren Nervus medianus.

Nun durchtrennt man zwischen diesen beiden Nerven mit der gut gerundeten Hohlsonde das lockere Bindegewebe, und indem man diese beiden Nerven von einander abzieht, erblickt man hinter dem Nervus medianus die Arterie; man führt nun ganz leicht schabend die Hohlsonde und sodann den Ligaturfaden hinter der Arterie herum.

Arteria brachialis. (Fig. 122.)

Anatomie. Das Bereich dieser Arterie wollen wir von den Rändern der Achselhöhle bis zur Theilungsstelle im Ellbogenbug bestimmen. Da sie mit ganz wenig Abänderungen in dieser ganzen Länge in Bezug ihrer Lage und ihrer Nachbargebilde dieselben anatomischen Verhältnisse darbietet, so wollen wir die Anatomie dieser ganzen Strecke auf einmal durchnehmen.

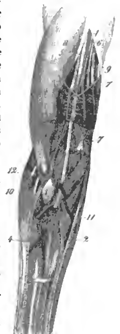
Der Musculus bicip. springt an der Vorderseite des Oberarmes derart vor, dass an seinen beiden Rändern Furchen entstehen, Sulcus bicip. ext. und internus, welche im Ellbogenbuge längs der Sehne des Biceps convergiren.

Der Sulcus bicipitalis internus bezeichnet in seiner ganzen Länge den Lauf der Arterie und ist als äusserer Anhaltspunkt für die Aufsuchung dieses Gefässes anzusehen.

Topographie. In dem subcutanen Zellgewebe (Fascia superficialis) findet man die Hautvenen und Hautnerven, welche ausser den kleinen Zweigen des Nervus cutaneus internus sämmtlich erst von der Mitte des Oberarmes nach abwärts im subcutanen Zellstoffe gesucht werden müssen, weil sie über der oben angegebenen Stelle unterhalb der Fascie liegen. Man präparirt aus dem subcutanen Zellstoffe die Vene zuerst im Ellbogenbug heraus und findet zuerst die Vena basilico-mediana und mehrere Venenzweige, welche, von der Ulnarseite des

Vorderarmes kommend, sich unter dem Namen Salvatella mit der erstgenannten Vene zur Vena basilica vereinigen. Die Vena basilica geht nun als ziemlich dicker Venenzweig bis über die Mitte des Oberarmes ausserhalb der Fascie empor, wo sie bald höher, bald tiefer die Fascie durchbohrt. Durch dieselbe Oeffnung der Fascie tritt der Nervus cutaneus medius heraus und begleitet die Vene in ihrem ganzen Zuge, spaltet sich schon im unteren Drittel des Oberarmes in zwei stärkere Aeste, welche sich in der Haut an der Volarfläche des Oberarmes verzweigen.

Fig. 122.



Nimmt man diese subcutanen Gebilde hinweg und schneidet die Vena basilica sammt dem Cutaneus medius in der Gegend, wo sie die Fascie durchbohren, ab, so erblickt man die Fascie in ihrer ganzen Ausdehnung Sie ist ziemlich dünn, nur im Ellbogenbuge selbst durch Fasern verstärkt, welche vom inneren Rande der Sehne des Biceps herkommen, sich in ihr fächerförmig ausbreiten (Aponeurosis bicipitis) gerade an der Stelle, wo die Arterie selbst am oberflächlichsten liegt. Spaltet man die Fascie der ganzen Länge nach im Sulcus bicip. internus, so erblickt man, als am meisten in die Augen springend, den Nervus medianus, und nach oben noch die unter der Fascie gelegenen Partieen der Vena basilica und des Nervus cutaneus medius.

Die Arteria brachialis verfolgt fast genau den Lauf des Nervus medianus, nur kreuzt sie sich mit demselben ganz wenig in der Art, dass sie in der oberen Hälfte etwas hinter ihm, in der unteren Hälfte etwas vor ihm liegt, in der Mitte selbst bedeckt somit der Nervus medianus die Arterie.

Im Ellbogenbug ist die Arterie vom Nervus medianus am meisten abstehend, wo sie näher der Sehne des Biceps, der Nerv hingegen näher dem inneren Knorren des Oberarmes liegt. Der Nerv ist etwas tiefer unten im Ellbogenbuge von der Arterie durch ein kleines Muskelbündel, den sogen. inneren Kopf des Pronator teres geschieden.

Die Arterie ist in ihrem Verlaufe von zwei tiefen Venen begleitet, welche sie an zwei Seiten umgeben und sich endlich nach oben, manchmal schon beim Beginne der Achselhöhle, manchmal etwas tiefer, mit der Vena basilica verbinden, um die Vena axillaris zusammenzusetzen. Aus dieser anatomischen Betrachtung ist es ersichtlich, dass bis zum Ellbogenbuge (das ist die Stelle, wo die Sehne des Biceps beginnt) der Nervus medianus der beste Anhaltspunkt nach der Durchtrennung der Fascie ist. In der oberen Hälfte des Oberarmes findet man die Arterie hinter dem Nerven, in der unteren Hälfte vor demselben, im Ellbogenbuge selbst 2--3''' von der Sehne des Biceps entfernt.

Varietäten. Die wichtigste von ihnen ist die hohe Theilung derselben, so dass die Arteria radialis, seltener die Ulnaris, am seltensten die Arteria interossea antibrachii, hoch am Oberarme von der Brachialis oder schon in der Achselhöhle von der Arteria axillaris entspringen.

Diese hohe Theilung kommt meistens nur an einem Arme vor und häufiger bei kleinen als bei grossen Menschen.

Man gibt gewöhnlich in der Operationslehre nach der Lage des Nervus medianus zur Arterie drei verschiedene Stellen für die Auffindung des Gefässes an, nämlich im oberen, mittleren und unteren Drittel.

Wahl der Stelle. Da die Lage des Nerven zur Arterie weder auf die Richtung des Schnittes noch auf die Durchtrennung der Schichten, sondern blos auf das Hervorsuchen der Arterie in der Tiefe der Wunde Einfluss nimmt, so wollen wir die Aufsuchung der Arteria brachialis vom Rande der Achselhöhle an bis zum Beginn des Ellbogenbuges mit Einem Male abthun und nur der Aufsuchung der Arterie im Ellbogenbuge selbst eine besondere Aufmerksamkeit schenken.

1. Man sucht den Sulcus bicipitalis an der Stelle auf, wo man die Arterie unterbinden will, spannt längs desselben die Haut mit Zeigefinger und Daumen der Länge nach an und schneidet mit dem Scalpell blos die Haut durch. Ueber der Mitte findet man die Fascia superficialis ohne subcutane Gebilde; in der unteren Hälfte, und selbst auch in der Mitte, findet man die Vena basilica und den Nervus cutaneus medius, welche man nach rückwärts zieht. Nun spaltet man die Fascie genau im Sulcus bicipitalis internus und trifft den Nervus medianus, der dann genau den Leiter für die Arterie abgibt; man trennt somit entweder mit dem Scalpellhefte oder mit der Hohlsonde das dünne Bindegewebe in der oberen Hälfte hinter, in der unteren Hälfte vor dem Nerven und hält die Arterie sammt ihren 2 Venen mit der Hohlsonde etwas empor und isolirt die Arterie durch das Zerreissen des die drei Gefässe verbindenden Zellgewebes; ist die Arterie isolirt, so umgeht man sie von Neuem und legt die Ligatur an.

2. Die Unterbindung im Ellbogenbuge. Man spannt an der Innenseite der Sehne des Biceps die Haut wie gewöhnlich der Länge nach an und führt mit einem Scalpell etwa 2—3''' vom Rande des Biceps entfernt einen Schnitt, welcher genau so lang sein muss, als die Sehne des Biceps im Ellbogenbuge fühlbar ist. Nach der Trennung der Haut und des subcutanen Zellstoffes entweder in der Mitte der Wunde oder blos im unteren Wundwinkel die Vena basilico-mediana; man lässt nun an die Wundränder stumpfe Haken ansetzen, deren innerer die Vena basilico-mediana abzieht; nun durchtrennt man entweder durch einen sehr seichten Messerzug die Aponeurosis bicipitalis, oder man schabt mit dem Schnabel der Hohlsonde an einer dünneren Stelle der Fascie ein Loch in dieselbe und durchtrennt sie auf der Hohlsonde mit dem Bistouri; nun sieht man die Arterie aussen und innen von einer Vene umgeben und isolirt sie auf die früher angegebene Weise.

Arteria collateralis radialis.

Bei einer Stichwunde an der äusseren Seite des Oberarms, welche hinter der Leiste des äussern Knorrens, etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll über dem genannten

Knorren tief in den Triceps eindrang, fand ich nach Hinwegnahme des tamponirenden Verbandes eine ausserordentliche Blutung, die so rasch und heftig war, dass an eine arterielle Blutung gedacht werden musste. Eine Compression der Art. brachialis, in der unteren Hälfte des Oberarms, stillte die Blutung nicht; dagegen eine Compression der Art. axillaris. Da ich kein blutendes Gefäss in der Wunde finden konnte, so war ich schon entschlossen die Art. brachialis zu unterbinden. Während der Vorbereitungen dazu bemerkte ich zufällig, dass ein Druck des Fingers einen Zoll über der Wunde gegen das Lig. intermusculare externum hin die Blutung sofort stillte. Ich verfiel sogleich auf die hier ziemlich oberflächlich liegende Art. collateralis radialis, die ich sofort blosslegte und unterband. Die Blutung stand sofort und dauernd.

Die Art. collateralis radialis ist die Fortsetzung der Art. prof. brachii, geht hinter dem Lig. intermuscularе ext. und den Ursprüngen des Msc. supinator longus und extensor carpi radialis longus gegen das Olecranon herab und endet im Rete articulare cubiti.

Die Aufsuchung des genannten Gefässes ist bei weitem nicht so schwierig, als man glauben sollte. Man macht genau der Leiste des äusseren Knorrens entsprechend etwa 2 Zoll über dem Knorren einen 1½ Zoll langen Schnitt durch die Haut und das subcutane Bindegewebe, bis man das Lig. intermusc. ext. als einen weissen Streifen erkennt. Nun trennt man sehr vorsichtig die Fascie dicht hinter dem Lig. intermusc. Nachdem man noch einige wenige Muskelfasern des Triceps einfach mit der Hohlsonde zerrissen hat, findet man sogleich das Gefäss. Man hebt es mit der untergeschobenen Hohlsonde hervor und isolirt die zwei kleinen Venen von der Arterie. Dieser letzte Moment ist der schwierigste bei der Operation. Ich habe dies mit zwei feinen Pincetten bewerkstelligt.

Es schien mir sehr wichtig, die Unterbindung dieser Arterie hier zu beschreiben, weil man oft in die Lage kommen kann, wie in dem oben erzählten Falle, die Unterbindung der Art. brachialis zu ersparen, welche in einem solchen Falle sehr hoch oben gemacht werden müsste, d. h. über dem Abgang der profunda.

Arteria radialis. (Fig. 122 4 u. 123.)

Anatomie. Die Arteria radialis läuft von ihrem Ursprunge in einem ganz schwachen Bogen an den Radialrand des Vorderarmes, liegt im oberen Drittheile vom Fleischbauche des Musculus supinator longus und läuft längs der Armspindel nach abwärts. Von der Mitte des Vorderarmes an nach abwärts ist die Sehne des Flexor carpi rad. oder rad. internus der beste äussere Anhaltspunkt für die Aufsuchung dieses Gefasses.

Sobald das Gefäss in der Gegend der Handwurzel angekommen ist, beugt es sich unter den in einer gemeinschaftlichen Scheide eingeschlossenen Sehnen

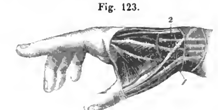
des Abductor longus und Extensor brevis pollicis an die Rückenfläche der Hand und läuft am Os multang. majus in der Grube, welche zwischen dem Extensor longus et brevis pollicis sich vorfindet und von französischen Anatomen den Namen *Tabatière* erhielt, zu dem Winkel, welchen die Basis ossis metacarpi indicis mit der Basis ossis metacarpi pollicis bildet, wo sie durch ein Loch des Musculus abductor indicis in die Tiefe der Hohlhand tritt, um den Arcus volar. prof. zu bilden.

Topographie. In dem subcutanen Zellgewebe sieht man die Vena cephalica am Radialrande des Vorderarmes. Sie kommt vom Handrücken, läuft oberflächlich über die oben beschriebene Grube zwischen den beiden Extensoren des Daumens nach aufwärts; zwei oder dritthalb Zoll über dem Griffelfortsatze des Radius spaltet sich gewöhnlich die Vene in zwei gleichdicke Zweige, von denen der eine als Vena mediana gegen den Ellbogenbug hinauf verläuft, um sich dann in die Basilico-Mediana und Cephalico-Mediana zu theilen; der andere Zweig ist als Fortsetzung der Vena cephalica anzusehen, obwohl er in der Regel dünner ist, als der erstbesprochene Zweig.

Längs der Vena cephalica verzweigen sich schon vom Ellbogenbuge her die Zweige des äusseren Astes des Nervus cutaneus externus. Im unteren Drittel des Vorderarmes tritt zwischen der Sehne des Supinator longus und Rad. exter. longus der äussere Rest des Nervus radialis aus der Fascie heraus und begleitet die Vena cephalica bis in die Grube zwischen beiden Extensoren des Daumens, wo er sich dann am Handrücken verzweigt.

Nimmt man die subcutanen Gebilde alle hinweg, so erscheint die Fascie, welche ziemlich stark ist. Nimmt man nun am Handrücken zwischen den beiden Extensoren des Daumens die Fascie hinweg, so sieht man in der Tiefe hart am Os multang. maj. die Arteria radialis in ihrem Zuge schräg von oben nach unten laufend, von zwei Venen begleitet, liegen (Fig. 123). An der Volarseite des Vorderarmes sieht man schon durch die Fascie die Arteria radialis fast in ihrer ganzen Länge durchscheinen. Nimmt man die Fascie weg, so sieht man vor Allem die Sehne des Musc. radialis internus nach rückwärts, die Sehne des Supinator longus nach vorn von der Arterie. Wo die Muskeln fleischig werden, liegen sie näher der Arterie und bedecken sie zum Theil. Im oberen Drittheil liegt der oberflächliche Ast des Nervus radialis nach aussen neben der Arterie.

Fig. 123.



Lauf des tiefen Volarastes der Art. radialis.
1. Abductor longus und Extensor brevis pollicis,
2. Extensor longus.
Zwischen beiden die Arterie.

Varietäten. Bei hohem Ursprung der Arteria radialis läuft sie mit der Arteria brachialis herab, zuweilen an der Innenseite der letzteren, durchbohrt manchmal schon am Oberarme die Fascia brachii und geht unter der Haut über die Aponeurosis bicipitis mit der Vena cephalica herab. Zuweilen ist sie bei diesem hohen Ursprung sehr schwach.

Manchmal endigt sie schon über dem Handgelenke und ihre Zweige werden von der Interossea int. abgegeben.

Selten ist sie sehr dick und bildet den Arcus vol. sublimis.

Wir wollen die Unterbindung an den zwei Stellen, wo ihre Lage anatomische Verschiedenheiten darbietet, näher bezeichnen.

1. An der Volarseite des Vorderarmes. Der Kranke sitzt, der Operateur setzt sich ihm gegenüber, der zu operirende Vorderarm wird mit seiner Rückenfläche in voller Supination auf eine ziemlich feste Unterlage gestützt. Der Operateur sucht nun in der unteren Hälfte des Vorderarmes die am meisten vorspringende dicke Sehne des Musculus rad. inter. auf. Unmittelbar vor dieser Sehne liegt die Arterie, er verfolgt nun die Furche, welche vor dieser Sehne zu fühlen ist, nach aufwärts gegen die Theilungsstelle der Arterie. In dieser ganzen Furche, welche im oberen Drittel des Vorderarmes ziemlich schmal ist, findet er die Arterie, wo er will, spannt sich an dieser Stelle die Haut mit Zeigefinger und Daumen und macht mit dem Scalpell einen Schnitt von wenigstens 2" Länge blos durch die Haut.

Im oberen Drittel findet der Operateur manchmal die Vena mediana, welche über die Furche, in der die Arterie liegt, hinüberläuft. Die Vene wird zur Seite gezogen und hierauf die Fascie gespalten, und zwar auf der Hohlsonde mit dem Bistouri. Hat man die Arterie im oberen Drittheil aufgesucht, so wird der Musculus supinator longus mit einem stumpfen Haken nach aussen gezogen und die Arterie von ihren Venen isolirt und unterbunden. In dem unteren Drittheil wird nach Spaltung der Fascie die Arterie isolirt.

2. An der Dorsalseite des Carpus. Man lässt den Daumen des Kranken stark abziehen und strecken und drückt in die dreieckige Grube zwischen den beiden Extensoren die Fingerspitze so tief hinein, als es angeht, und man fühlt die Arterie pulsiren. Man spannt die Haut nach der bekannten Art an und macht mit dem convexen Scalpell einen Schnitt vom Griffelfortsatz des Radius angefangen bis zur Basis des Mittelhandknochens vom Zeigefinger. Der Schnitt muss ziemlich seicht geführt werden, weil gleich im subcutanen Zellstoffe die Vena cephalica mit einem Zweige des äusseren Astes des Nervus rad. liegt; diese Vene isolirt man entweder stumpf mit der Hohlsonde oder durch seichte, neben ihr geführte Messerzüge, zieht Vene sammt Nerven mit stumpfen Haken zur Seite, spaltet noch auf der Hohlsonde mit dem Bistouri oder zerreisst mit der Pincette und Hohlsonde etwas Bindegewebe, und wenn die Arterie sichtbar ist, so wird sie mit der Aneurysmennadel sammt ihren zwei Venen emporgehoben, von den Venen isolirt und hierauf unterbunden.

Arteria ulnaris. (Fig. 122 2 und 124.)

Anatomie. Von ihrem Ursprunge aus der Brachialis geht die Arterie, bedeckt von dem gemeinschaftlichen Bauche aller vom inneren Knorren des Oberarmes entspringenden Muskeln, zwischen diesem und dem Flexor dig. pro-

fundus in einem schwachen, nach der Ulnarseite hin convexen Bogen gegen die Mitte des Vorderarmes, begegnet hier dem von der hinteren Seite des Ellbogens herkommenden Nervus ulnaris, der sich nun an ihre innere Seite anlegt und mit ihr in der Furche zwischen dem Flexor carpi ulnaris nach abwärts läuft.

Fig. 124.



Verlauf der Arteria ulnaris in der Hohlhand.
a. Fascia antibrach.
b. Ligamentum carpi volare,
c. die auf derselben liegende Arteria ulnaris,
d. oberflächlicher Volarzweig der Radialis.

Der Nerv gibt etwa 2 — 2½" über dem Handgelenke seinen Handrückenast ab; der Hohlhandast geht mit der Arterie nach abwärts, welche dicht am Os pisiforme über dem queren Handwurzelbande (Fig. 124) nach der Hohlhand sich hinzieht und da im Zuge nach abwärts einen nach dem Radialrande der Hand concaven Bogen bildet (Arcus volar. sublimis), von dessen Convexität dann die Arteriae dig. entspringen.

In der Hohlhand selbst wird die Arterie aus freien Stücken nicht leicht unterbunden.

Topographie. Im subcutanen Zellgewebe findet man mehrere Venenzweige, die unter dem Namen der Vena salvatella bekannt sind, und die Verzweigungen des Nervus cutaneus medius. Alle diese subcutanen Gebilde verlieren sich im unteren Drittel des Vorderarmes. Nimmt man diese Gebilde weg, so sieht man die Fascie rein; sie ist im oberen Dritttheil derber als weiter unten und zugleich mit den Muskelfasern des gemeinschaftlichen Kopfes der vom inneren Knorren entspringenden Muskeln fest verwachsen, so dass sie erst dort, wo diese Muskeln sich trennen und dünner werden, losgelöst werden kann.

Trennt man die Fascie an irgend einer Stelle unter dem oberen Drittel des Vorderarmes durch und präparirt sie hinweg, so sieht man ganz am Ulnarrande des Vorderarmes den Musculus flexor carpi ulnaris, welcher an seinem vorderen Rande eine Sehne hat, welche sich vom Os pisiforme aus fast bis zur Verschmelzung der Fleischfasern in den gemeinschaftlichen Ursprungskopf erstreckt. Wenn man den Rand des Flexor carpi ulnaris abzieht, so kann man die Arterie von ihren zwei Venen umgeben und an ihrer hinteren, äusseren Seite den Nervus ulnaris sehen; sie liegt somit zwischen dem Flexor carpi ulnaris und dem Flexor digitorum sublim.

Wenn man, genau den Lauf der Arterie verfolgend, den gemeinschaftlichen Muskelbauch des Pronat. teres, Rad. int., Ulnar. int. und Flexor digitorum sublim. durchschneidet, so kann man auch das obere Dritttheil der Arterie blosslegen. Nach unten zu gegen die Hohlhand verfolgt man die Arterie längs des Ulnaris internus und längs des Os pisiforme, wo man sie auf dem queren Handwurzelbande an der Innenseite des Ramus volar. nerv. uln. findet.

Varietäten. Bei hohem Ursprung geht die Arteria ulnaris meist sehr oberflächlich über der Fascie mit der Vena basilica.

Wenn die Arteria interossea hoch entspringt, so ist sie oft sehr stark und kann bei der Unterbindung für die Brachialis gehalten werden.

Aus der anatomischen Lage ergibt sich, dass die Aufsuchung der Arteria ulnaris im oberen Drittel aus freier Hand (d. h. ohne dass eine

Wunde an dieser Stelle die Unterbindung des Gefässes erheischt) durch die Verletzung des gemeinschaftlichen Muskelbauches der meisten und wichtigsten Vorderarmmuskeln mehr schaden würde, als sie sonst nützen könnte. Es ist in diesem Falle (der übrigens selten ist) besser, die Arteria ulnaris im Ellbogenbuge aufzusuchen, oder gar die Brachialis zu unterbinden.

Die Lagerung des Kranken ist wie bei der Arteria radialis. Man lässt die Hand des Kranken gegen die Volarseite des Vorderarmes stark beugen, wobei man die stark vorspringende Sehne des Flexor carpi ulnaris fühlt. Am Radialrande dieser Sehne ist von der Innenseite des Os pisiforme aus nach aufwärts eine Furche, welche durch zwei Drittheile des Vorderarmes fühlbar ist. Längs dieser Furche spannt sich der Operateur an einer beliebigen Stelle ihrer Ausdehnung auf die schon oft angegebene Weise die Haut und bildet zuerst mit dem convexen Scalpell einen Schnitt durch die Haut und Fascie in der Ausdehnung von wenigstens 2 Zoll. Hierdurch wird die Sehne des Flexor carpi ulnaris sichtbar; man zieht dieselbe mit einem stumpfen Haken ab und sieht schon häufig die Arterie an der Radialseite des Nerven nach Trennung eines dünnen Fascienblattes. Man zieht nur noch den Flexor digitorum sublimis nach der entgegengesetzten Seite und unterbindet ferner die Arterie.

B. Unteres Aortensystem.

Von der Aorta abdominalis angefangen wurden bis zur Tibialis und Peronea alle grösseren Arterien unterbunden.

Fig. 125 zeigt den skizzirten Verlauf der Abdominal-Aorta und ihrer Aeste.

1. Aorta.
   Ueber der linken Nierenvene sieht man die Stümpfe der Art. coeliaca und meseraica superior.
   Ueber der Bifurcation die Meseraica inferior.

2, 2. Arteriae iliacae communes.

3, 3. Arteriae iliacae externae,

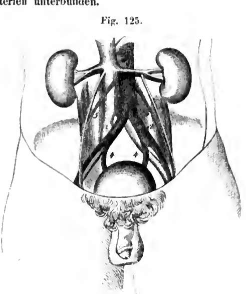
4, 4. Arteriae iliacae internae,

5, 5. Arteriae sperm. internae,

6. Vena cava inf.

Die Venen entsprechen den Arterien.

Fig. 125.



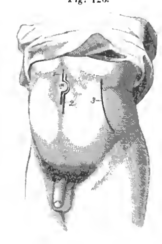
Anatomie. Diejenigen Arterien dieses Systems, welche in der Bauch- oder Beckenhöhle liegen, liegen sämmtlich hinter dem Peritonaeum. Es ist somit von der topographischen Lage nicht mehr zu sagen, als, wenn das Peritonaeum überhaupt geschont werden kann, dies nur dadurch möglich ist, dass der Schnitt in die Bauchwandung an irgend einer Stelle die Umschlagsfalte des Peritonaeums treffen muss, von wo aus das Peritonaeum zur Seite geschoben werden kann. Es ist daraus ersichtlich, dass der Schnitt im Allgemeinen der vollkommenste und gegen die Verletzung des Peritonaeums der sicherste sein muss, welcher möglichst wenig vom Peritonaeum der Bauchwand blosslegt; den meisten Raum aber gewähren die Schnitte, die an einem Wundwinkel die Umschlagsstelle des Peritonaeums treffen.

Aorta abdominalis.

Kann nur in der Strecke zwischen der Bifurcation und dem Ursprung der Arteria meseraica inferior unterbunden werden. Obwohl diese Operation viele Gegner fand, so muss sie dennoch, besonders in Fällen, wo Aneurysmen bereits geborsten sind, deswegen als gerechtfertigt angesehen werden, weil sowohl die Beobachtung von spontanen Obliterationen der Brustaorta, als auch die experimentalen Unterbindungen der Bauchaorta an Thieren zur Genüge beweisen, dass das Leben nach der Ligatur fortbestehen könne.

Zuerst wurde die Bauchaorta von A. Cooper bei einem Aneurysma, das sich 4 Zoll über und unter das Poupart'sche Band erstreckte und geborsten war, unterbunden.

Fig. 126.



Er machte einen Schnitt in der Linea alba von 3 Zoll Länge (Fig. 126 *1*), dessen Mitte in der Gegend des Nabels eine kleine Abweichung nach links hatte, durchtrennte die Bauchdecke mit dem Scalpell, machte ein kleines Loch ins Peritonaeum und spaltete das Parietalblatt desselben mit dem Knopfbistouri. Während nun ein Gehülfe die Wundränder auseinanderhielt, drang Cooper mit dem Finger an die Lendenwirbelsäule, durchtrennte mit dem Nagel das Peritonaeum und führte dann mit einer stark gekrümmten Aneurysmennadel eine Ligatur um die Aorta. Der Kranke starb nach 40 Stunden.

James verrichtete die Operation wegen eines Aneurysma der Iliaca externa. Er operirte fast so, wie Cooper, nur ging sein Schnitt blos 1 Zoll über und dafür 2 Zoll unter den Nabel (Fig. 126 2). Der Kranke starb noch am selben Abend.

Der Dritte, welcher die Aorta unterband, war Murray am Cap der guten Hoffnung 1834, wegen eines Aneurysma der Arteria iliaca (es ist nicht gewiss, ob externa oder communis). Er operirte ziemlich verschieden von den beiden Anderen; er hat nämlich, wie schon Cooper selbst später vorschlug, das Bauchfell nicht geöffnet. Der Schnitt (Fig. 126 3) fing vom vorstehenden Ende der zehnten Rippe an und ging ungefähr 6 Zoll weit in etwas nach hinten gekrümmter Richtung bis vor die Crista ossis ilei hin. Die Fascia transversa wurde auf der Hohlsonde getrennt und das Peritonaeum mit der flachen Hand losgetrennt. So leicht s auch war, zur Aorta zu gelangen, so schwer war das Herumführen des Fingers um dieselbe und überhaupt die Anlegung der Ligatur. Der Kranke starb nach 20 Stunden.

In dem Falle von Cooper war das Resultat doch ein relativ günstiges zu nennen, indem der Kranke nach Berstung des Aneurysma gewiss in kürzerer Zeit gestorben wäre, als dies nach der Operation erfolgt ist.

Arteria iliaca communis. (Fig. 125.)

Anatomie. Diese beiden Arterien bilden die gabelförmige Theilung der Bauchaorta und gehen vom vierten Lendenwirbel längs des hinteren Umfanges des Beckeneinganges bis zum Winkel des Beckens hin, wo sie sich beiderseits in die Arteria iliaca externa oder femoralis und in die Iliaca interna oder hypogastrica theilen.

Wegen der Lage der Aorta haben die Arterien ungleiche Länge, und zwar ist die rechte länger als die linke. Auch die entsprechenden Venen haben wegen der Lage der Vena cava adsc. eine ungleiche Länge, und zwar ist die rechte kürzer, die linke länger.

Letztere liegt ihrem ganzen Verlaufe nach an der Innenseite der Arterie und wird an ihrer Einmündungsstelle von der Arteria iliaca communis dextra bedeckt. Die Vena iliaca communis dextra liegt an der Aussenseite der Arterie. Die Vasa iliaca werden vom Urether und den Vasis spermaticis überschritten und liegen sammt diesen letztgenannten Gebilden hinter dem Peritonaeum.

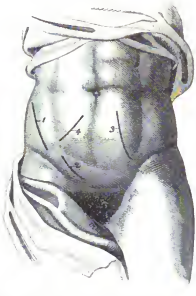
Varietäten. Die Theilungsstelle der Aorta ist zuweilen ungewöhnlich hoch, so dass die beiden Arteriae iliacae anfangs neben einander laufen, bis sie vor dem vierten Lendenwinkel divergiren, durch einen Querast in Verbindung stehen und mehrere AA. lumbares, Sacralis media und die linke auch die Arteria meseraica inferior abgibt.

Diese Arterie wurde in der neuesten Zeit von Uhde in Braunschweig und Dumreicher in Wien unterbunden. Ausser diesen 2 Fällen soll die Arteria iliaca communis nach Uhde 17 mal unterbunden worden sein, und zwar bei 14 Männern, 1 Weib und 2 nicht genauer bezeichneten Individuen im Alter von 8—42 Jahren. Als Grund zur Operation nennt Uhde 8 mal Aneurysmen der Arteria iliaca externa, 1 mal Aneurysmen der Arteria iliaca communis, 1 mal Blutung nach Amputatio femoris, 1 mal

Osteosarcoma, 1 mal Nachblutung nach der Ligatur der Arteria iliaca externa, 1 mal pulsirende Geschwulst des Os ileum, 1 mal Krebsgeschwulst des Schenkels und Beckens, 1 mal Schusswunde und 2 mal ist er nicht erwähnt. In 6 Fällen soll die Ligatur einen günstigen Erfolg gehabt haben.

Die bekanntesten Methoden, welche auch als Typus für alle möglichen Schnittführungen gelten, sind:

Fig. 127.



a) Ein Schnitt, von der letzten Rippe angefangen bis zur Spina ilei ant. superior (Fig. 127 *1*), mit nach dem Nabel gerichteter Concavität (Crampton).

b) Ein Schnitt von der Spina ilei längs des Poupart-schen Bandes (Fig. 127 *2*) (Mott, etwas modificirt von Uhde).

c) Ein Schnitt parallel mit der Arteria epigastrica (Fig. 127 *3*) (Salamon).

d) Ein schiefer Schnitt, 4—5 Zoll lang, oberhalb der Richtung einer Linie, welche man sich von der Spina ilei ant. sup. quer zur Linea alba gezogen denkt, einige Linien vom Rande des Musculus rect. abdominis (Fig. 127 *4*) (Dittrich). Dieser Schnitt gewährt den meisten Raum. Er wurde von Dumreicher angewendet.

Man durchtrennt in dieser Richtung die Haut und die musculösen Bauchwandungen bis auf die Fascia transversa; in diese macht man in der Nähe der Crista ilei einen kleinen Einschnitt, führt durch diesen eine Hohlsonde ein und erweitert den Schnitt. Das Peritonaeum löst man mit den Fingern ab, drängt dasselbe von der Umschlagsstelle aus gegen den Nabel hin und lässt es hier mit breiten Spateln fixiren, während man den Kranken nach der gesunden Seite hin wenden lässt. Mit dem Peritonaeum werden gleichzeitig der Urether und die Vasa spermatica aufwärts geschoben. Die Arterie findet man gewöhnlich sehr leicht, auch ist sie leicht zu isoliren; schwieriger jedoch ist wegen der Tiefe der Wunde das Herumführen der Aneurysmennadel. Diese wird wegen der Lage der Venen rechterseits von aussen nach innen, linkerseits von innen nach aussen geführt.

Arteria iliaca interna.

Die Unterbindung dieser Arterie gehört zu den grössten Seltenheiten. Das Auffinden des Gefässes unterliegt wohl nicht den grössten Schwierigkeiten, dagegen ist das Anlegen der Ligatur schwer und die Verwundung eine bedeutende. Sie wurde bereits 4 mal unterbunden, und zwar von Stewens in Westindien, von White, Atkinson und Mott. Nur in den beiden ersten Fällen hatte die Operation glücklichen Erfolg.

Anatomie. Da die Arterie am Eingange in die kleine Beckenhöhle liegt, und zwar gerade in der Gegend der Synchondrosis sacroiliaca, so lassen sich an den Bauchdecken keine genauen Anhaltspunkte für ihre Lage geben.

Varietäten. Diese Arterie ist sehr kurz und deshalb sehr beständig im Lauf und in der Lage; desto häufiger sind die Anomalien im Ursprunge ihrer Aeste, aber auch diese Anomalien sind chirurgisch (für die Ligatur der Iliaca interna) unwichtig.

Was die Lage des Kranken anbelangt, so wie die Stellung des Operateurs, so sind es dieselben, wie bei der Arteria iliaca communis; auch die Schnittführungen können ganz dieselben sein, denn wenn man die Arteria iliaca communis sucht, so muss man bei ihrer Theilungsstelle im Winkel des Beckens vorbeikommen. Es sind auch in der That die bekannten Schnittführungen denen, die bei der Arteria iliaca communis angegeben wurden, fast ganz ähnlich.

Arteria iliaca externa.

Anatomie. Der vordere grössere Ast der Arteria iliaca communis, in den descriptiven Anatomieen gewöhnlich Arteria femor. genannt, läuft von der Theilungsstelle der Arteria iliaca communis längs des Musculus psoas, auf dessen Fascie aufliegend, hinter dem Peritonaeum und umgeben von mehreren Lymphdrüsen nach ab- und auswärts zu dem äussersten Theile der Schenkelgefässscheide, wo sie dann unter dem Poupart'schen Bande als Arteria femor. am Oberschenkel herab verläuft. An ihrer inneren Seite liegt die entsprechende Vene und unmittelbar auf ihr ein oder zwei dünne Nerven vom Plexus lumbalis (lumbo-inguinalis und spermat. extern.); dicht über dem Schenkelbogen liegt fast quer über der Arterie ein etwa 1 Zoll langes Venenstämmchen von der Dicke eines starken Federkieles und darüber; es ist dies der gemeinschaftliche Stamm der Venae circumflexae ilei, welcher in die Vena femoralis einmündet.

Topographie. Man besieht sich die Lage der Arterie am besten, wenn man die Bauchhöhle öffnet, die Dünndärme nach aufwärts schlägt und zuerst das Peritonaeum, sowohl an der Darmbeingrube als auch dessen Umschlagsstelle, dort wo die weichen Bauchwandungen beginnen (am Poupart'schen Bande) betrachtet. Nimmt man das Peritonaeum sowohl in der Darmbeingrube, als an den Bauchwandungen, so wie um den Schenkelring herum weg, so sieht man alle früher beschriebenen Theile genau und man wird nothwendig zur Ansicht gelangen, dass man diese Arterie von aussen nur dann blosslegen kann, wenn man sämmtliche Bauchdecken bis an das Peritonaeum durchtrennt, dieses an seiner Umschlagsstelle am Poupart'schen Bande losschält und nach innen

und oben drängt. Was die Schichtung der Bauchdecken selbst betrifft, so kann man dieselbe bei der einen Schnittführung, die wir als die beste angeben werden, gleich studiren.

Varietäten. Diese Arterie bietet in ihrer Lage keine auffallende Varietät, die Varietäten im Ursprung der Zweige sind für die Ligatur dieses Gefässes von keiner Bedeutung.

Schnittführung. Die am meisten bekannten Schnittführungen sind folgende:

Fig. 128.



1. Ein auf das Poupart'sche Band senkrecht geführter Schnitt (Fig. 128 *1*), parallel mit der Arteria epigastrica und ausserhalb der Abdominalöffnung des Leistenkanals (Abernethy, welcher nach der gewöhnlichen Angabe die Operation zuerst vornahm, jedoch sollen schon viel früher französische Chirurgen diese Operation geübt haben). Dieser Schnitt legt einen zu grossen Theil des Peritonaeums bloss und kann leicht bei ungeübten Operateuren eine Verletzung des Peritonaeums bewirken.

2. Ein halbmondförmiger Schnitt (Fig. 128 *2*), der 1 Zoll einwärts von der Spina ilei mit nach auswärts gekehrter Convexität bis unter die Abdominalöffnung des Leistenkanals geführt wird (A. Cooper). Dieser Schnitt trifft die Arterie blos am inneren Wundwinkel, wodurch die Operation erschwert ist.

3. Ein schräger Schnitt, parallel mit dem Poupart'schen Bande (Bogros) (Fig. 128 *3*).

Dieser letztere Schnitt hat vor allen den Vorzug; denn er entspricht genau der Umschlagsstelle des Peritonaeums, trifft gerade mit seiner Mitte, also dem geräumigsten Theile der Wunde, die Arterie, und endlich hat der Schnitt den Vorzug, dass er für die Unterbindung der Arteria epigastrica eben so gut angewendet werden kann, nur braucht er in diesem Falle nicht so lang zu sein.

Lagerung des Kranken. Horizontale Rückenlage und der Operateur steht an der kranken Seite, spannt mit Zeigefinger und Daumen die Haut über dem Poupart'schen Bande und durchschneidet parallel mit demselben in der Länge von wenigstens 2½ Zoll, so dass die Mitte des Schnittes der Mitte des Poupart'schen Bandes entspricht, die Haut und das subcutane Zellgewebe mit dem Scalpell. Bei dem Hautschnitt erscheint eine venöse, manchmal auch eine arterielle Blutung aus der Arteria und Vena epigastr. superf. Die Blutung lässt sich sehr bald stillen. Nun

sucht man die Sehne des Musculus obliq. externus und ihren verdichteten unteren Rand (das Lig. Poupartii) auf; 2—3 Linien über dem Poupart'schen Bande schneidet man die Aponeurose des äusseren schiefen Bauchmuskels entweder durch einen seichten Zug des Scalpells oder auf der Hohlsonde mit dem Bistouri durch. Nachdem man nun den oberen Schnittrand der Sehne des äusseren schiefen Bauchmuskels nach aufwärts gezogen hat, erblickt man die gemeinschaftlichen Fleischfasern des Obliquus internus und transversus, welche an der ganzen äusseren Hälfte des Poupart'schen Bandes angeheftet sind. Längs der Insertion werden die Muskelfasern in einer Strecke von etwa 1 1/2 Zoll abgetrennt und der Muskelrand sammt dem Samenstrange mittels zweier stumpfen Haken nach aufwärts gezogen.

Hierauf erblickt man die an dem Poupart'schen Bande angeheftete Fascia transversa, welche sehr sorgfältig auf der Hohlsonde durchtrennt werden muss, indem man die Hohlsonde vom äusseren Wundwinkel her vorschiebt; nun sieht man das subperitoneale Zellgewebe, in welchem die Arteria epigastrica und ihre zwei Venen fast von der Mitte des Poupart'schen Bandes schief aufsteigen.

Das subperitoneale Zellgewebe durchtrennt man mit den Fingern und schiebt das Peritoneum der Darmbeingrube und Bauchwand nach innen und oben, wo man es am besten mit Spateln fixiren lässt; nun sieht man gewöhnlich die Arterie, welche man mit Schonung des auf ihr liegenden Nerven über der Kreuzungsstelle mit der Vena circumfl. ilei isolirt und unterbindet. Die Aneurysmennadel wird von der Venenseite um die Arterie herumgeführt.

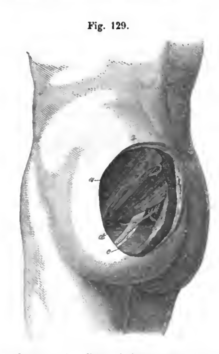
In der neuesten Zeit wurde diese Arterie von Lewinsky in Wien unterbunden. Er spaltete die Bauchdecken ebenfalls durch einen dem Poupart'schen Bande parallel laufenden Schnitt, doch höher über dem Bande, als der von uns beschriebene Schnitt läuft, da sich das Aneurysma etwas über das Poupart'sche Band in die Fossa iliaca hinauf erstreckte.

Dieser Fall ist dadurch besonders interessant, weil die aneurysmatische Ausdehnung auch den Theil der Femoralis einnahm, von welcher die Art. profunda und circumflexa int. fem. (beide isolirt aus dem Stamme der fem.) entsprangen, es mündeten also die prof. und circumflexa int. in den aneurysmatischen Sack. Die Collateralcirculation wurde durch die Anastomosen der Art. hypogastr. mit den Rami perforantes und der Circumflexa int. hergestellt, es kam also Blut in das Aneurysma, nach dessen Verjauchung heftige Blutungen aus dem Sacke und Tod durch Pyämie und Erschöpfung erfolgten. Die Art. iliaca extern. war vom Ligaturfaden durchschnitten, und am centralen sowohl als am peripherischen Ende obliterirt, also die Operation als solche vollkommen gelungen.

Arteria glutea.

Diese Arterie wurde bereits 5 mal unterbunden, und zwar meistens wegen Verletzungen, wobei das blutende Gefäss der beste Leiter war. Die Unterbindung der Arterie aus freier Hand dürfte wohl nicht leicht vorkommen, da das Arterienstämmchen sehr kurz ist und durch Aneurysmen ihrer Aeste leicht verdeckt wird und man dann entweder am Aneurysma fortpräpariren oder bei falschen Aneurysmen gerade so wie bei einer frischen Blutung verfahren muss.

Fig. 129.



Anatomie. (Fig. 129.) Die Arterie liegt bedeckt vom Gluteus maximus und der an seiner Innenseite liegenden Fascie. Sie tritt am oberen Rande des Musculus pyriformis durch die Incisura ischiad. maj., theilt sich sehr bald in ihre Aeste. Am unteren Rande des Musculus pyriformis tritt die Art. ischiad. oder glut. inf. mit den Wurzeln des Nervus ischiadicus und die Art. pudend. communis heraus, welche letztere wieder durch die Incisura ischiadica minor in die kleine Beckenhöhle tritt, um ihren Lauf gegen das Mittelfleisch fortzusetzen.

Topographie. Will man diese Gegend gut präpariren, so legt man zuerst den Musculus gluteus maximus bloss, trennt denselben längs seiner Insertion am Kreuzbein und Darmbein ab und präparirt ihn nach vorwärts zu los. In der Mitte seiner Innenfläche sieht man schon die Zweige der Arteria glutea in denselben eindringen. An diesen Gefässen geht man nun gegen den oberen Rand der Incisura ischiadica zu, wo man nach Spaltung der Fascie sogleich das Gefäss erblickt; eben so leicht sieht man die beiden anderen Gefässe und den Nervus ischiadicus am unteren Rande des Musculus pyriformis.

Schnittführung. Bei den Unterbindungen dieses Gefässes wurden die mannigfaltigsten Schnitte geführt.

Der beste Schnitt ist offenbar der, welcher der Richtung einer Linie entspricht, die man von der Spina ilei post. superior gegen den hinteren Rand des Trochanter maj. führt; dieser Schnitt entspricht genau den Fasern des Musculus gluteus maximus und setzt somit die geringste Verletzung.

Man führt in der angegebenen Richtung mit dem Scalpell einen Schnitt durch die Haut und den Musculus gluteus maximus in der Länge von wenigstens 4—5 Zoll (wegen der Dicke der Schichten). Nach Durchtrennung des Gluteus maximus geht man mit dem Finger gegen den oberen Rand der Incisura ischiadica major und isolirt dort das kurze Arterienstämmchen.

Auf dieselbe Weise könnte man mit einem etwas tiefer gelegenen Schnitte die Arteria ischiadica blosslegen.

Die tiefe Lage der Arterie, ihre Kürze und ihr geringer Durchmesser dürften jedoch bei der fortwährenden Contraction der Muskeln bei kräftigen und beleibten Individuen die Operation, wenn nicht gerade unausführbar, so doch sehr schwer machen.

Bell hatte, nachdem er einen senkrechten Schnitt von 1 Fuss Länge machte, mehrere Stunden zu thun, obschon eine Blutung zugegen war, welche leichter zum Gefäss hätte führen können. Schuh, der diese Unterbindung wegen eines Aneurysma spurium diffusum gemacht, welches in Folge eines Stiches in die Hinterbacke entstand, musste einen eben so grossen Schnitt machen als Bell und hatte noch mit sehr viel Schwierigkeiten zu kämpfen, so dass er selbst einen Nerven mit unterband.

Arteria femoralis.

Anatomie. Die Arteria femoralis ist an der vorderen Seite des Oberschenkels in seinen 2 oberen Dritttheilen zugänglich; im unteren Dritttheile desselben durchbohrt sie die Sehne des Adductor triceps und wendet sich an die hintere Seite des Oberschenkels, wo sie nun den Namen Poplitea führt.

Vom Poupart'schen Bande angefangen, lässt sich dieselbe bis fast gegen das Ende des oberen Drittels mit den Fingern verfolgen, indem die Pulsation derselben gefühlt werden kann. Von dem Ende des oberen Drittels an liegt die Arterie etwas tiefer, vom Musculus sartorius bedeckt, in der Furche zwischen dem Vastus intern. und Adductor. Diese Furche lässt sich am besten dadurch erkennen, dass man den Knochen mit den Fingern umgreift, so dass die neben einander gelegten Fingerspitzen dicht an dem Knochen vorübergleiten.

Dieser von Langenbeck angegebene Anhaltspunkt ist unter allen sonst für die Aufsuchung der Arterie in der Mitte angegebenen der einzig praktische. Der Rand des Sartorius kann bei etwas mehr Fett durchaus nicht als äusserer Anhaltspunkt dienen.

Topographie. Fig. 130 stellt die Arteria femoralis dar. 1 Ligamentum Poupartii, 2, 2, 2, 2, Fascia lata, 3 Plica falciformis, 4 die hintere Wand der geöffneten Scheide des Musculus sartorius, dessen Stümpfe nach oben und unten sichtbar sind. In der Mitte des Schenkels ist die hintere Wand der Scheide des Sartorius gespalten und man sieht die Arteria femoralis mit dem auf ihr liegenden Nervus saphenus magnus.

Unter dem Poupart'schen Bande ist der Processus falciformis sammt der

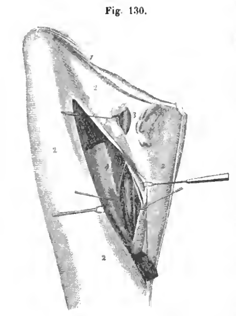


Fig. 130.

Vagina vasorum gerade an der Stelle gespalten, wo gewöhnlich die Arteria profunda femoris abgeht.

Es ist ziemlich leicht, die Arteria femoralis und die sie deckenden Schichten, so weit sie für die Unterbindung nothwendig sind, zu präpariren.

Nach Hinwegnahme der Haut findet man im subcutanen Zellgewebe an der Vorderseite des Oberschenkels mehrere dünne Hautnerven, etwas mehr nach innen vom Knochen liegt im subcutanen Zellstoff eingebettet die Vena saph. mag., welche man aus dem Zellgewebe herauspräparirt und nach oben verfolgt.

Nun wird rings um die Vene seitwärts nach oben und unten das subcutane Zellgewebe lospräparirt und man sieht die Fascia lata. Im oberen Dritttheile sieht man nun ein dreieckiges Sehnenblättchen (den Processus falciform. der Fascia lata), dessen innere Hälfte manchmal durchlöchert erscheint (Lam. cribrosa) und mit der inneren Wand der Schenkelgefässscheide verwachsen ist. Der Processus falciform. ahmt ganz die Gestalt der Vagina vasor. nach und hängt an seinem äusseren Rande mit der Scheide des Musculus sartorius und nach oben nahe am Poupart-Bande mit der Fascia iliaca zusammen.

Hat man so weit präparirt, dass blos die Fascia lata und die Vena saph. zu sehen ist, so thut man gut, die topographische Lage der Arterie zuerst im mittleren Drittel zu studiren, und dies beginnt man am besten, wenn man die Scheide des Musculus sartorius der ganzen Länge nach öffnet, den Muskel in der Mitte quer durchschneidet, die beiden Muskeltheile herauszieht und auf- und abwärts schlägt; nun sieht man die hintere Wand der Scheide des Sartorius, welche den Musculus vastus internus, die Arterie und Vene und den Musculus adductor überzieht. Durch diese fibröse Haut sieht man gewöhnlich die Arterie durchschimmern, und zwar in der ganzen Länge des mittleren Drittels. Spaltet man längs der Arterie diese fibröse Haut und präparirt sie zu beiden Seiten und nach abwärts los, so sieht man die Arteria femoralis mit dem auf ihr liegenden Nervus saph. magnus und der nach hinten gelegenen Vene. Verfolgt man nun die Arterie abwärts, so kommt man im Beginne des unteren Drittels vom Oberschenkel auf die Stelle, wo die Gefässe den Adductor durchbohren; es ist nämlich in der Sehne des Adductor ein ovaler Schlitz, durch den die Gefässe hindurchgehen. Nun erst verfolgt man die Arterie nach oben gegen das Poupart-Band. Man spaltet von dem Schnitte der hinteren Wand der Scheide des Sartorius aus nach aufwärts den Processus falciform. sammt der vorderen Wand der Vagina vasorum; hierbei bemerkt man, dass die im ganzen unteren Verlaufe

nach hinten gelegene Vene nach innen zu abweicht und von nun an etwas divergirt. Je mehr diese beiden Gefässe divergiren, desto mehr Zellgewebe drängt sich zwischen sie, so dass in der Vagina vasorum femoralium (in der Ausdehnung von drei Querfingern unter dem Poupart-Bande) die nach aussen gelegene Arterie von der nach innen gelegenen Vene durch eine Art Scheidewand (septum vag. vasor.) getrennt wird. 1—1½ Zoll unter dem Poupart-Bande gibt die Arteria femoralis die Arteria prof. femoris ab.

Der Nervus femor., welcher früher gewöhnlich zur Vervollständigung der Trias bei der Femoralis in inguine mit beschrieben wurde, liegt wohl freilich nach aussen von der Arterie, ist jedoch von ihr durch die Fascia iliaca geschieden und gehört somit nicht in das Bereich der Arterie.

Varietäten. In sehr seltenen Fällen endigt die Arteria femoralis mit Abgabe der Arteriae circumflexae und profunda femoris, wobei die Arteria poplitea eine Fortsetzung der Arteria ischiadica ist und mit dem Nervus ischiadicus an der hinteren Seite des Oberschenkels zur Kniekehle herabläuft.

Die Arteria profunda femoris entspringt häufig ungewöhnlich hoch, und zwar öfter bei Weibern als bei Männern, auch öfter bei kleinen als bei grossen Menschen; selten entsteht sie schon von der Arteria iliaca externa oberhalb des Arcus cruralis und steigt vor der Schenkelvene herab; öfter geht sie an der Innenseite der Arteria femoralis hinter der Vene herab und wendet sich erst 2 Zoll unter dem Arcus cruralis hinter die Femoralis. Sehr häufig sind Anomalien im Ursprunge der Arteriae circumflexae, welche manchmal beide, manchmal blos eine aus der Arteria femoralis isolirt und mit einem gemeinschaftlichen Stamme entspringen.

In seltenen Fällen spaltet sich die Arteria femoralis unterhalb des Gelenkkopfes in zwei Stämme, welche sich entweder an der untern Hälfte des Oberschenkels wieder vereinigen (Arteria femor. bifida), oder getrennt in die Kniehöhle gehen und als Tib. antica und postica enden. Eine für den Operateur besonders in denjenigen Fällen, in denen wegen Blutung operirt wird, wobei die Arteria oben comprimirt wird, also an der Operations-Stelle nicht pulsirt, höchst wichtige Anomalie beobachtete ich in einem Falle; es war die Vena femoralis in der Mitte des Oberschenkels doppelt, unten vereinigten sich die beiden Venen wieder. Eine dieser Venen lag unmittelbar auf der Arterie gleich unter der Scheide des Sartorius. Sie wurde auch bei den Operationsübungen als Arterie unterbunden.

Wahl der Stelle. Diese richtet sich nach der Lage der indicirenden Krankheit. Wir wollen die Stellen folgendermaassen angeben:

1. Im oberen Drittel bis zu der Stelle, wo der Sartorius über die Arterie tritt. Dies ist der eigentliche Schenkelbug und die Unterbindung kann in diesem Raume über dem Abgang der Profunda vorgenommen werden.

Da man jedoch die Stelle, wo der Sartorius über die Arterie tritt, nicht sehen und bei schwachen Muskeln oder etwas mehr Fett nicht fühlen kann, so muss man mit dem Finger die Pulsation der Arterie durch einen leisen Fingerdruck verfolgen. Dies gelingt in einer Ausdehnung von 4 Zoll unter dem Poupart-Bande. Wenn man nun beabsichtigt, aus was immer für Gründen, auch die Zweige der Profunda ausser Circulation zu setzen,

so muss die Unterbindung hart am Poupart-Bande vorgenommen werden. Da sich jedoch hierin oft gewandte Chirurgen getäuscht haben und oft die Arterie tiefer unterbanden, als sie glaubten, so dürfte es zweckmässig sein, den Schnitt durch die Haut und das Unterhautzellgewebe auch über das Poupart-Band hinauf zu führen, um dasselbe genau zu erkennen.

Lagerung des Kranken und Stellung des Operateurs. Horizontale Rückenlage. Der Operateur stellt sich an die kranke Seite, sucht die Mitte der Distanz zwischen der Spina ilei ant. sup. und dem Tuberculum pubis und die Pulsation der Arterie auf (da es manchmal, besonders bei Weibern mit breitem Becken, vorkommt, dass die Arterie einwärts von der Mitte jener Distanz fällt), spannt an der Stelle mit Zeigefinger und Daumen die Haut und führt mit dem Scalpell einen Schnitt von 2—2½ Zoll parallel mit dem Laufe der Arterie durch die Haut und das subcutane Bindegewebe. Ist die Haut durchtrennt, so überzeugt sich der Operateur durch Verschieben der Hautränder, ob die ganze Fascia superficialis durchtrennt ist. Wenn sich noch mit den Hauträndern eine Schichte hin und her schiebt, so ist die Fascia superficialis noch nicht durchtrennt und man muss dies auf der Hohlsonde mit dem Bistouri thun.

Kommt man nun auf den Processus falciformis fasciae latae, so ritzt man denselben an einer Stelle mit dem Scalpell oder Bistouri durch, oder schabt mit dem Schnabel der Hohlsonde ein Loch in denselben. Durch diese Oeffnung führt man die Hohlsonde ein und schlitzt mit einem spitzen oder geknöpften Bistouri das fibröse Gewebe auf. Mit dem Processus falciformis schlitzt man gewöhnlich die vordere Wand der Vagina vasorum zugleich auf, besonders wenn man die Hohlsonde von unten nach oben führt.

Ist die Vagina vasorum aufgeschlitzt, so kann man die Arterie deutlich sehen und die Ligatur anlegen.

2. Im mittleren Drittel.

Lage des Kranken und Stellung des Operateurs wie bei 1.

Der Operateur umgreift mit beiden Händen den Oberschenkelknochen in der ganzen Ausdehnung des mittleren Dritttheils. Durch die neben einander gelegten Fingerspitzen, welche in der Furche zwischen Adductor und Vastus internus zu liegen kommen, bezeichnet er sich die Richtung der Arterie, spannt die Haut in etwas schiefer Richtung an und macht mit dem convexen Scalpell einen Schnitt von 2½ Zoll durch die Haut und die vordere Wand der Scheide des Sartorius. Dann geht man mit dem Finger in die Scheide ein, wo möglich den inneren Rand des Sartorius zu gewinnen, und schiebt von diesem aus den Muskel nach auswärts, nur am untersten Ende kann man sich an den äusseren Rand halten und diesen nach innen ziehen lassen.

Die stumpfen Haken spannen die Schnittränder der durchschnittenen Fascie, und man sieht dort, wo der Muskel von seiner Stelle verschoben

ist, die hintere Wand der Scheide des Sartorius sehr gespannt, so dass man mit der Pincette keinen Kegel von derselben aufzuheben im Stande ist; man schabt somit mit dem Schnabel der Hohlsonde ein Loch in diese Fascie unmittelbar über der durchschimmernden Arterie, schiebt die Hohlsonde vor und durchtrennt dieses Blatt auf derselben. Hat man dieses gethan, so kann man leicht die Arterie vom Nervus saphenus und der nach hinten gelegenen Vene isoliren. Es ist wichtig, die hintere Wand der Scheide des Sartorius zu beachten; denn ich habe mich vielmal überzeugt, dass, wenn dieselbe genau beachtet und vor der Isolirung der Arterie mit dem Messer durchtrennt wird, die Operation und namentlich die Lostrennung des Nervus saphenus sehr leicht gelingt; wenn dagegen dieses sehnichte Blatt nicht durchtrennt wird, so habe ich immer noch den Operateur mit grossen Schwierigkeiten bei der Isolirung kämpfen sehen.

Arteria poplitea. (Fig. 131.)

Sobald die Arteria femoralis durch den Adductor getreten ist, zieht sie sich von der Innenseite des Schenkels mehr gegen die Mittellinie desselben, behält dasselbe Verhältniss zur Vene und läuft mitten durch die Kniekehle, wo sie die vier Kniegelenksarterien abgibt, bis unter die Epiphyse der Tibia, wo sie von ihrer Vorderseite die Arteria tibialis antica abgibt, dann noch etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll abwärts läuft und sich dann in die Tibialis post. und peronea theilt.

Wir wollen diese Arterie hinter ihrem Durchtritt durch den Triceps bis zum Abgange der Tibialis antica Arteria poplitea nennen und ihre anatomische Lage, so wie die Stellen, wo sie besser zugänglich ist, bezeichnen.

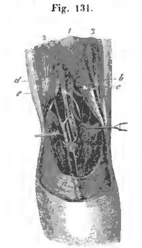


Fig. 131.

Fig. 131 zeigt die Fovea poplitea. 1. Musculus semimembranos.; 2. Musc. biceps femor.; 3. semitendinosus; 4, 4 Gastrocnemii; *a*. Vena saphena parva; nach innen von ihr der dünne Nervus communicans post. internus (v. Nervus tibialis); *b*. Vena poplitea; *c*. Arteria poplitea; *d*. Nervus tibialis; *e*. Nervus peroneus.

Topographie. In dieser ganzen Länge findet man im subcutanen Zellgewebe kein Gefäss und keinen Nerven von Bedeutung; man präparirt somit das subcutane Zellgewebe bis auf die Fascie los. Diese zeigt am breitesten Theile der Kniekehle, gerade dem Kniegelenke entsprechend, eine bedeutende Verdickung in der Ausdehnung von etwa 2 Zoll; höher am Oberschenkel und tiefer am Unterschenkel ist die Fascie wieder dünner; am Unterschenkel, genau in der Mittellinie sieht man schon durch die Fascie eine Vene durchscheinen. Dies ist die Vena saph. parva

oder minor; sie hat einen ziemlich variablen Durchmesser, erreicht aber selten ein grösseres Volumen als ein kleiner Federkiel. Macht man auf diese Vene einen Einschnitt, spaltet die Fascie der Länge nach, dem ersten Hautschnitte entsprechend, und präparirt dieselbe weg, so sieht man nun einen mit vielem Fett erfüllten Raum, die Knickehle. Sie wird von 2 ganz ungleich grossen Dreiecken zusammengesetzt, deren oberes und langgestrecktes nach innen vom Musculus semimembrauos., auf dessen Fleischbauch die viel dünnere Sehne des Semitendinosus liegt, und nach aussen vom Musculus biceps femor., deren unteres kleines von den beiden schnell zusammenlaufenden Köpfen des Gastrocnemius gebildet wird. Auf der Mitte des Gastrocnemius läuft, bedeckt von der Vena saphena parva, ein dünner Nervenzweig (Nervus communicans posterior internus vom Nervus tibialis) und mehr nach aussen gelegen ein zweiter, gewöhnlich etwas stärkerer Nerv (Nervus communicans posterior externus vom Nervus peroneus).

Präparirt man nun das Fett behutsam heraus, so sieht man in dem oberen Winkel der Kniekehle den Nervus tibialis oder poplit. intern. genau in der Mittellinie liegen; von demselben nach aussen divergirend läuft der Nervus peroneus oder popliteus externus, welcher in seinem Zuge nach abwärts immer näher an den Musculus biceps tritt, so dass er über dem Köpfchen der Fibula dicht an der Sehne dieses Muskels liegt; von hier geht der Nerv an die Vorderseite des Unterschenkels.

Präparirt man an der Innenseite des Nervus tibialis weiter in die Tiefe, so sieht man etwa ½ Zoll näher gegen den Knochen die Vena poplitea, in welche die Vena saph. parva einmündet; bedeckt von der Vena poplitea, durch kurzes derbes Zellgewebe an ihre vordere Wand geheftet, liegt die Arterie; schneidet man nun sämmtliche, an der Innenseite den oberen Winkel der Kniekehle begrenzende Muskeln (Semitendinosus, Semimembranosus, Sartorius und Gracilis) weg, so kann man die Arterie und Vene bis zu ihrer Durchtrittsstelle durch den Adductor nach aufwärts verfolgen. Je mehr man die beiden Gefässe nach oben verfolgt, desto mehr ragt der innere Rand der Arterie vor. Dies ist insofern wichtig, als die kurzzellige Verbindung der Vena und Arteria poplitea das Isoliren beider Gefässe sehr schwer macht, weshalb immer die Gefahr, die Vene zu verletzen, geringer ist, wenn man die Arterie höher oben, also über dem Knorren des Oberschenkels, aufsucht. Will man die Lage der Arterie im unteren Winkel der Fovea poplitea genauer besehen, so durchschneidet man den Gastrocnemius etwa 1—2 Zoll unterhalb der Vereinigung seiner Köpfe und schlägt dieses obere Muskelstück nach aufwärts, wobei man die Verbindungsstelle beider Köpfe in der Mitte durchtrennt. Man sieht nun die Arterie und Vene auf dem Musculus popliteus herabgehen und zwischen dessen unterem und des Musculus soleus oberem Rande sich in die Tiefe verbergen; sie wird vom Nervus tibialis begleitet.

Von dieser Stelle angefangen, wollen wir die Gefässe beim Unterschenkel abhandeln.

Varietäten. Die Spaltung der Arteria poplitea ist selten ungewöhnlich hoch, dann läuft die Arteria tibialis antica zwischen Musculus popliteus und Ligamentum popliteum abwärts und ist in der Kniekehle sichtbar.

Lagerung des Kranken und Stellung des Operateurs. Der Kranke liegt auf dem Bauche, die kranke Extremität wird vom Knie angefangen bis zum Fusse auf ein Polster gelegt; der Operateur stellt sich an die Aussenseite der zu operirenden Arterie.

W a h l d e r S t e l l e. Die Arterie kann im oberen Winkel der Fovea poplitea oder im unteren Winkel unterbunden werden. Im unteren Winkel ist die Verletzung eine bedeutendere, da immer ein Theil des Musculus gastrocnemius eingeschnitten wird und auch die Vena saphena parva und der Nervus communicans post. intern. verletzt werden können.

1. Im oberen Winkel. Ist der Kranke gelagert, so fixirt der Operateur in der Mittellinie der Kniekehle auf die bekannte Weise die Haut und durchschneidet dieselbe sammt der Fascie in einer Ausdehnung von 2½—3 Zoll. Das untere Ende des Schnittes muss zwischen den hinteren Enden der Oberschenkelknorren zu stehen kommen. Nach Durchtrennung der Haut und Fascie wird das lockere Fettgewebe mit dem Scalpell parallel mit der Längenachse durchtrennt. Ist man auf den Nervus tibialis gelangt, so dringt man an dessen innerer Seite in die Tiefe. Wenn man nun der Gefässe ansichtig wird, so trennt man mit 2 Pincetten oder Pincette und Hohlsonde an der Innenseite der Vene das kurze Bindegewebe mit der Hohlsonde hin und her gleitend, und isolirt beide Gefässe; hierauf führt man die Ligatur um die Arterie.

Für den Fall, dass man die Arterie unweit von der Durchtrittsstelle durch den Adductor aufsuchen wollte, hat man vorgeschlagen, von der Innenseite des Oberschenkels einzugehen, und zwar vor dem Musculus sartorius und gracilis. Hierbei muss der Patient auf der kranken Seite liegen, mit gebogenem Oberschenkel, und man führt unmittelbar über dem hinteren Ende des inneren Knorrens angefangen einen Schnitt gerade nach aufwärts, in der Länge von 2½—3 Zoll, durchtrennt die Haut und Fascie und dringt zwischen sämmtlichen nach innen gelegenen Beugern des Unterschenkels und der Sehne des Adductor in die Tiefe.

Obwohl man hier direct zur inneren und vorderen Seite der Arterie gelangt, so ist diese Unterbindungsweise mindestens eben so mühsam und wegen der möglichen Verletzung der Vena saph. magna, die gerade in den Schnitt fällt, gefährlich.

2. Unterbindung im unteren Winkel der Fovea poplitea. Man macht einen Schnitt in der Mittellinie, welcher in der Höhe der hinteren Enden der Oberschenkelknochen beginnt und bei 2 Zoll nach abwärts geführt wird. Dieser Schnitt durchtrennt blos die Haut, die Fascie wird blos am oberen Wundwinkel durchritzt und dann auf der behutsam eingeführten Hohlsonde durchschnitten. Gleich unter der Fascie findet man die Vena saphena parva und den Nervus communicans post. internus. Diese Gebilde zieht man mit einem stumpfen Haken nach auswärts; nun durchtrennt man behutsam mit dem Scalpell die Verbindungsstelle der beiden Köpfe des Gastrocnemius, isolirt etwas den Nervus tibialis, setzt nun die stumpfen Haken tiefer ein und isolirt, wie oben angegeben wurde, die Arterie.

Bei dieser Isolirung muss man noch viel vorsichtiger umgehen, als bei der Unterbindung im oberen Winkel, indem die Arterie von der Vene ganz gedeckt wird.

Arteria tibialis postica und peronea. (Fig. 132.)

Anatomie. Diese Arterien liegen unter dem tiefen Blatte der Fascia cruris, unmittelbar auf den tiefen Unterschenkelmuskeln auf. Sämmtliche Wadenmuskeln liegen über der Fascie, und der Musculus soleus ist im obern Drittel des Unterschenkels an der Tibia und Fibula angewachsen und muss bei der Aufsuchung der Gefässe an irgend einer Stelle durchtrennt werden.

Die Arteria peronea verzweigt sich in der Knöchelgegend vollständig im sogen. Rete malleolare externum, die Arteria tibialis postica hingegen geht, indem sie nur unbedeutende Zweige abgibt, hinter dem inneren Knöchel bis in die Fusssohle, wo sie sich dann in die beiden Plantares theilt.

Wir können somit folgende Aufsuchungsstellen der Arterien angehen:

1. Im Bereiche der Wade; 2. im Bereiche der Achillessehne und die Arteria tibialis überdies noch am innern Knöchel.

Die Arteriae plantares sind kein Gegenstand der Aufsuchung aus freier Hand. Bei Blutungen führt die Blutung zur Gefässmündung.

Fig. 132.



Fig. 132 zeigt die hintere Fläche des Unterschenkels nach Hinwegnahme der Wadenmuskeln. *a.* das tiefe Blatt der Fascia cruris, das oben weggenommen, unten gespalten ist; *b.* die Achillessehne, 1 die Theilung der Poplitea in die Tibialis, 2, 2 und Peronea 3, 4 der nach aussen gezogene Nervus tibialis, 5 Vena poplitea, ihre zwei Aeste siud abgeschnitten, jeder dieser Aeste, die etwa einen Zoll lang sind, entsteht aus 2 Venen, welche je eine Arterie begleiten; diese 2 Venen sind weiter unten sichtbar an der Theilungsstelle der Arterie ausgeschnitten, weil diese dadurch ganz verdeckt wird.

Topographie. Als subcutane Gebilde trifft man an der Innenseite blos im oberen Dritttheil die Vena saph. magna und den Nervus saphenus, an der Aussenseite die Vena saphena parva uud den hinter ihr gelegenen Nervus dors. ped. ext.; beide letzteren kommen vom Fussrücken, biegen sich um den äusseren Knöchel herum und gehen einige Linien von der Achillessehne entfernt an der Aussenseite des Unterschenkels bis über dessen Mitte empor, wo sie die Fascie durchbohren. Spaltet man die Fascie längs der Mittellinie und präparirt sie hinweg, so sieht man die Vena saphena parva in ihrem ferneren Zuge und das Zusammenlaufen der beiden Nervi communicantes zur Bildung des Nervus dors. ped. externus.

Trennt man die Achillessehne über der Ferse durch und präparirt das zwischen der Achillessehne und dem tiefen Blatte der Fascia cruris gelegene Zellgewebe weg, so sieht man die Fascie; nun spannt man die Achillessehne etwas an und trennt, längs der Fascie aufwärts gehend, sämmtliche Wadenmuskeln von ihren Adhärenzen los. Der Musculus soleus hat an

seiner Vorderseite Sehnenfasern, welche besonders an seinem inneren Rande sehr dicht werden und mit der Fascie verschmelzen. Diese Fasern sind bei der Aufsuchung des Gefässes von grosser Wichtigkeit, weil sie die Arteria tibialis decken.

Nach Hinwegnahme der Wadenmuskeln sieht man durch das tiefe Blatt der Fascia cruris diese Gefässe schon durchschimmern. Man spaltet die Fascie und sieht nun die beiden Gefässe auf den tiefen Unterschenkelmuskeln liegen. Jedes Gefäss ist von 2 Venen begleitet. Der Nervus tibialis, der hier viele Muskelzweige abgibt, liegt an der hinteren und äusseren Seite der Schienbeingefässe.

Die Schienbeingefässe gehen mit den 3 tiefen Unterschenkelmuskeln hinter den inneren Knöchel, wo sie von einem bedeutend festen Sehnenblatte (Lig. laciniat. internum, Fortsetzung der Fascia cruris) bedeckt sind; von dessen Innenfläche aus gerade am Knöchel gehen Scheidewände gegen das Fersen- und Sprungbein, wodurch vier hinter einander stehende Scheiden gebildet werden. Die vorderste Scheide, unmittelbar am Knöchel, enthält den Musculus tibialis posticus, die zweite den Flex. dig. ped. longus, die dritte die Vasa tibialia und den Nervus tibialis, die vierte endlich, mehr tiefer gelegene, den Flexor hallnc. longus.

Es entspricht also hier die Lage der Arterie gerade der Mitte zwischen dem Fersenhöcker und dem hinteren Rande des inneren Knöchels.

Die betreffenden Varietäten wollen wir bei der Arteria tibialis antica anführen, da die Anomalien aller 3 Unterschenkelarterien mit einander in Relation stehen. Die Arteria peronea liegt in der unteren Hälfte des Unterschenkels an dem inneren Rande des M. flexor hallnc. longus.

Aus der Anatomie wird ersichtlich, dass es am schonendsten und leichtesten ist, sowohl in der Wadengegend, als auch in der Achillessehnengegend von den Rändern des Unterschenkels einzugehen. Der Vorsprung der Achillessehne lässt dies wohl nicht anders zu, und die Dicke der Wadenmuskeln würde einen zu grossen Schnitt nothwendig machen, um in der Tiefe der Wunde ein Gefäss aufsuchen zu können.

Unterbindung der Arteria tibialis postica.

Lage des Kranken und Stellung des Operateurs. Patient liegt auf der kranken Seite,[1] das gesunde Bein gerade ausgestreckt, das kranke flectirt; der Unterschenkel liegt mit seiner Aussenseite auf einer ziemlich festen, nicht sehr harten Unterlage.

1. In der Wadengegend.

Der Operateur macht, nachdem er die Haut gespannt und fixirt hat, 2 Linien hinter dem inneren Rande der Tibia einen Schnitt durch die Haut in der Länge von 2 Zoll. Sollte die Vena saph. magna im Bereiche des Schnittes sein, so präparirt er dieselbe in etwas los und zieht sie nach innen, dann durchschneidet er mit dem Scalpell die Fascie und die Fleischfasern der Soleus; nun wird mit einem stumpfen Haken der Soleus abgezogen; der Operateur sieht nun eine sehr dicke Aponeurose, welche

aus Sehnenfasern des Soleus und der Fascia cruris besteht. Diese Aponeurose wird durchtrennt in der ganzen Länge des Schnittes und man sieht nun deutlich die Arterie von ihren 2 Venen umgeben; der Nervus tibialis liegt weiter nach aussen; man hebt nun das Gefässpacket auf der Hohlsonde oder der Aneurysmennadel etwas empor, isolirt und unterbindet die Arterie.

2. In der Achillessehnengegend.

Der Operateur macht in der Mitte zwischen der Achillessehne und dem inneren Rande des Schienbeines einen Längenschnitt von 2 Zoll, trennt die Haut und das oberflächliche Fascienblatt, durchreisst mit dem Scalpellhefte das Zellgewebe, welches über dem tieferen Blatte der Fascia cruris liegt, dann durchtrennt er das tiefe Blatt der Fascia cruris selbst in der Mitte der Wunde und es wird die Arterie sammt ihren Venen sichtbar, welche wieder so isolirt wird, wie im vorigen Falle.

3. In der Knöchelgegend.

Der Operateur macht in der Mitte zwischen dem Fersenhöcker und dem inneren Knöchel einen krummen, mit der Concavität nach vorn gerichteten Schnitt, durchtrennt die Haut und Fascie (Lig. laciniat. intern.) und findet gleich unter dieser Fascie die Arterie an ihrer vorderen und hinteren Seite von einer Vene umgeben. Hinter diesem Gefässpacket liegt der Nervus tibialis. Sollte es geschehen sein, dass der Operateur in die Scheide einer Sehne gelangt wäre, welche er durch ihren Glanz und ihre Glätte vom Nerven unterscheidet, so könnte dies, wenn er nicht gar zu sehr von der angegebenen Richtung abgewichen ist, nur die Sehne des Flexor digitorum pedis longus sein und dann darf er nur etwas nach rückwärts die Fascie durchtrennen.

Unterbindung der Arteria peronea.

1. In der Wadengegend.

Lagerung des Kranken und Stellung des Operateurs. Der Kranke liegt entweder auf dem Bauche, mit dem kranken Unterschenkel auf einem Polster, über dessen Rand der Fuss hinabhängt oder er liegt auf der gesunden Seite, wo dann der Unterschenkel der kranken Seite mit seiner Innenfläche auf einem Kissen liegt; erstere Lage ist bequemer. Der Operateur steht oder sitzt an der Aussenseite der kranken Extremität und macht längs der Kante der Fibula, etwa 2 Linien von derselben entfernt, einen Einschnitt durch die Haut und Fascie von 2 Zoll Länge, trennt den Soleus von der Fibula ab, legt stumpfe Haken in die

Wunde, durchtrennt das tiefe Blatt der Fascia cruris, findet die Arterie von ihren 2 Venen umgeben, in der Tiefe von 1 Zoll, und isolirt dieselbe.

2. In der Achillessehnengegend

Lagerung und Stellung dieselbe. Der Operateur macht am Rande der Fibula einen Hautschnitt von 2 Zoll Länge, durchtrennt die Fascie, zieht die Sehne des Musculus peroneus longus zur Seite und findet nach Durchtrennung des tiefen Blattes der Fascie die Arterie an einem Rande des Flexor halluc. longus von 2 Venen umgeben, dicht an der inneren Kante der Fibula.

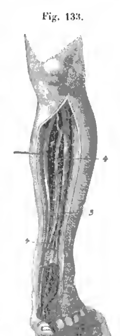
Arteria tibialis antica. (Fig. 133.)

Anatomie. Diese Arterie geht von ihrem Ursprunge durch den Ausschnitt des Zwischenknochenbandes au die vordere Fläche und läuft näher der Fibula als der Tibia nach abwärts und unter dem Lig. cruciat. gegen den Fuss herab, wo sie den Namen Pediea führt; hier liegt sie bedeckt vom Musculus extens. digitorum com. brevis, gibt die beiden Arteriae tarseae und die Metatarsea ab und endet dann am Fusse als Dors. hallucis.

Vom Sprunggelenke an wird die Arterie, ausser einer gegebenen Blutung, nicht unterbunden.

Fig. 133 stellt die innere Hälfte der Doralseite des Unterschenkels dar. 1 Musculus tibialis ant., 2 Extensor digitornm commun longus, 3 Extensor hallucis longus, 4, 4 Arteria tibialis antica.

Fig. 133.



Topographie. Im subcutanen Zellstoffe findet man in der oberen Hälfte keine subcutanen Gebilde, in der unteren Hälfte jedoch sieht man über die vordere Gegend der Tibia hinziehen die Vena saph. magna mit dem Nervus saph. Beide wenden sich in der oberen Gegend des Unterschenkels mehr gegen die Wade. Am unteren Drittel, ganz nahe an der Fibula, tritt aus der Fascie in das subcutane Zellgewebe ein Nerv (Peron. superf.), welcher am Fussrücken die Nerv. dors. ped. superf. internus und medius abgibt; er ist oft schon durch die Haut sichtbar. Nimmt man diese subcutanen Gebilde hinweg und spaltet dann die Fascie bis gegen das Fussgelenk und präparirt dieselbe los, so bemerkt man, dass dieselbe in den 2 unteren Dritttheilen lose mit der Musculatur zusammenhängt, im oberen Drittel jedoch, wo sämmtliche Muskeln Einen gemeinschaftlichen Ursprungskopf haben, mit diesem fest verwachsen ist. Die Muskeln, welche in den unteren zwei Dritttheilen erst von einander gesondert werden können, sind unmittelbar an der Tibia der Tibialis antic., neben ihm der Extensor hallucis longus, welcher jedoch erst im unteren Drittel sichtbar wird; neben diesem, der ganzen Länge des Unterschenkels nach sichtbar, der

Extensor digitorum com. long., und endlich der Musculus peroneus tertius. Wenn man in der Mitte zwischen Tibialis antic. und Extensor digitorum com. in die Tiefe eindringt, so sieht man die Arterie von 2 Venen umgeben und an der Aussenseite vom Tibialis anticus begleitet. Schneidet man die Musculatur unten in der Gegend des Sprunggelenkes quer durch und schlägt sie nach aufwärts, so sieht man, dass die Arterie je höher oben, desto näher an der Fibula und zugleich desto tiefer liegt; an der unteren Epiphyse des Schienbeins, wo der Knochenzwischenraum aufhört, liegt die Arterie auf diesem Knochen und somit oberflächlicher.

Da die Arterie eine mehr gerade Richtung verfolgt, während sich die Muskeln stark nach einwärts biegen, so liegt die Arterie in der Gegend des Fussgelenkes zwischen der Sehne des Extensor hallucis longus und Extensor dig. com. long. Die 3 Sehnen des Tibialis antic. extens. hallucis long. und Extensor digit. com. long bilden äusserlich deutliche Vorsprünge, somit Anhaltspunkte bei der Aufsuchung des Gefässes.

Varietäten. Die Arteriae tibiales variiren selten in ihrem Verlaufe, oft aber in ihrer relativen Stärke so, dass die Arteria tibialis antica zuweilen stärker ist, als die Arteria tibialis postica, oder erstere ist ungewöhnlich dünn, bei ansehnlicher Dicke der letzteren.

Ist die Arteria tibialis antica sehr klein, so endigt sie oberhalb des Malleolus externus durch Zusammenfluss mit einer sehr starken Arteria peronea, welche die Art. malleolares abgibt und zur regelmässig verlaufenden Arteria dorsalis pedis wird.

Lage des Kranken, Stellung des Operateurs und Schnittführung. Der Kranke liegt auf dem Rücken, mit ausgestrecktem Beine; der Operateur steht an der kranken Seite und sucht, indem er den Kranken Bewegungen mit dem Fusse und den Zehen machen lässt, die Sehne des Tibialis anticus, als die der Tibia zunächst gelegene, auf und verfolgt dieselbe, so weit eine Furche fühlbar ist. In dieser Furche schneidet dann der Operateur, an welcher Stelle er immer will, die Haut und Fascie gerade in der Richtung der Muskelfasern durch, sucht das erste Muskelinterstitium auf, durchtrennt mit dem Finger und dem Scalpellhefte das lockere Bindegewebe, lässt mit einem stumpfen Haken den Extensor digitorum pedis longus und im unteren Drittel den Extensor hallucis longus nach auswärts ziehen und sucht am Zwischenknochenbande die nun freie Arterie von dem Nerven und ihren 2 Venen zu isoliren.

Unmittelbar am Fussgelenke macht man den Einschnitt zwischen der Sehne des Extensor hallucis und Extensor digitorum ped. com. longus. Um das Muskelinterstitium sicher zu finden und Irrthümern auszuweichen, hat Lisfranc gerathen, den Hautschnitt von der Tibia schräg zu führen, die Fascie in der Mitte der Wunde quer zu durchtrennen und, nachdem man erst das Muskelinterstitium gefunden hat, die Fascie der Länge nach zu spalten.

Operation der Aneurysmen.

Wir wollen das, was zum Verständniss der Heilmethoden von der Nosologie der Aneurysmen unentbehrlich ist, in Kürze beschreiben.

Der Etymologie nach bedeutet Aneurysma (von ἀνευρύνω, erweitern) die Erweiterung eines arteriellen Gefässes. Es gehört zum Begriffe des eigentlichen Aneurysma, dass wenigstens eine der, das Arterienrohr constituirenden Häute unversehrt ist.

In dieser Beziehung unterscheidet sich anatomisch das eigentliche Aneurysma von den, durch Verwundung (Stich, Zermalmung, Schuss u. s. w.) einer Arterie entstandenen, diffusen oder umschriebenen Extravasaten, welche man jedoch auch zu den Aneurysmen rechnet, da sie an der Arterie liegende, selbständig pulsirende Geschwülste bilden, somit äusserlich mit den wahren Aneurysmen Aehnlichkeit haben und auch mit ganz wenig Ausnahmen demselben Ausgange und derselben Behandlung unterliegen. Sie heissen uneigentliche oder falsche Aneurysmen (Aneurysma spurium.)

Fig. 134. Fig. 135.

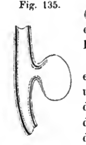


Fig. 136.

I. Die Ausbuchtung einer Arterie kann (abgesehen von Texturkrankheit ihrer Wandungen) alle drei Häute derselben betreffen. Dies ist das Aneurysma verum (Fig. 134).

II. Es sind zwei der Häute getrennt und eine blos ausgebuchtet, Aneurysma mixtum, und zwar mixtum externum (Fig. 135), wenn die innere und mehr weniger mittlere Haut durchtrennt und die sogen. Zellhaut ausgedehnt ist, und mixtum internum oder herniosum (Fig. 136), wenn die äusseren 2 Häute getrennt sind und die innere nach Art eines Bruchsackes hervorgetrieben wird. [1]) Wenn eine der oben beschriebenen Formen ohne nachweisbare äussere Ursache, also durch innere Bedingungen entsteht, so nennt man überdies das Aneurysma, es mag was immer für eine anatomische Beschaffenheit haben, ein spontanes, zum Unterschiede von dem traumatischen, welches durch Dehnung, Zerrung Quetschung u. dgl. entsteht.

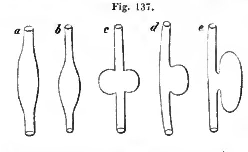
Diese Unterscheidung hat für die Prognose ihren Werth, indem das traumatische Aneurysma eine dauernde Heilung ver-

[1]) Dieses Aneurysma wurde seit Haller bis auf die neueste Zeit von den meisten Chirurgen geleugnet, aber Breschet und Rokitansky haben seine Existenz nachgewiesen.

spricht, während beim spontanen Aneurysma nach wirklich erfolgter Heilung des einen leicht ein zweites entsteht.

Der äusseren Form nach unterschied man auch die Anenrysmen mannigfach, und zwar scheint nns die beste Classification folgende, welche gewissermaassen die Entwicklungsstufe der Ausdehnung bezeichnet (Fig. 137): **Aneurysma cylindroideum** (*a*) und **fusiforme** (*b*). Beide führen den Beinamen **diffusum**, weil die Erweiterung allmälig in das normale Lumen der Arterie übergeht, zum Unterschiede von den Formen, bei denen die Erweiterung mehr abgegrenzt ist. Diese haben den Beinamen **circumscriptum** oder **sacciforme** (*c, d, e*). Diese Form bietet mannigfache Verschiedenheiten dar, welche einige Autoren auch zu classificiren suchten, allein diese Benennungen haben bei ihrer Mannigfaltigkeit und Verschiedenheit keinen allgemeinen Werth. Die wichtigsten Varietäten der sackförmigen Aneurysmen sind folgende:

Fig. 137.



a) Das Anenrysma nimmt die ganze Peripherie der Arterie ein (Fig. 137 *c*).

b) Es sitzt an einer Wand der Arterie auf, wobei ein grösserer oder kleinerer Theil der Peripherie des Arterienrohres ausgebnchtet erscheint (Fig. 137 *d*).

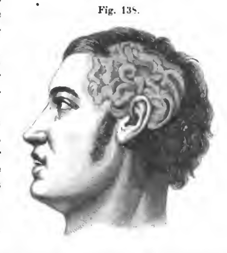
c) Der aneurysmatische Sack sitzt seitlich an der Arterie auf und die Höhle communicirt mittels einer relativ kleinen, runden oder ovalen Oeffnung mit dem Arterienrohr (Fig. 137 *e*).

Diese letztere Form ist die an peripheren Arterien häufigste. Die Oeffnung, durch welche der aneurysmatische Sack mit dem Arterienrohr communicirt, entspricht nicht immer der Mitte der Geschwulst, sondern liegt bald dem peripheren, bald dem centralen Ende näher; im ersteren Falle deckt oft der Sack einen grossen Theil des gesunden Arterienstammes und erschwert in solchen Fällen nngemein die Aufsuchung des Gefässes und das Anlegen der Ligatnr am zweckmässigsten Orte.[1])

Uebrigens hat man auch noch das Aneurysma **cirsoideum** unterschie-

[1]) Verfasser sah ein Aneurysma der Carotis von Kindskopfgrösse, welches bis an's Manubrium sterni reichte, und die Communicationsöffnung war an der Theilungsstelle; so bedeckte der Sack die ganze Carotis communis. Das Gefäss hätte blos an der Innenseite des Sackes aufgefunden werden können. Es kam in diesem Falle nicht zur Ligatur, da der Kranke früher starb.

den (Fig. 138), d. h. eine aneurysmatische Ausdehnung einer Arterie in einer langen Strecke, selbst bis in ihre Hauptäste, wobei die Arterie zugleich länger wird und das Ansehen einer varikösen Vene hat (daher auch Varix arterialis genannt).


Fig. 138.

Die inneren Bedingungen, welche die Bildung sogenannter spontaner Aneurysmen veranlassen, sind:

a) In der bei Weitem grössten Anzahl die sogen. atheromatöse Erweichung der Auflagerung, gewöhnlich eine ausgebreitete Erkrankung des Arteriensystems.

b) Wirkliche Eiterherde der mittleren Haut (Rokitansky, Virchow).

c) Spontane Zerreissung der inneren und mittleren Haut (Aneurysma dissecting).

III. Die in Folge einer Verwundung der ganzen Arterienwand entstandenen Extravasate oder das sogen. Aneurysma spurium[1]) unterscheidet man in ein Aneurysma spurium diffusum oder primitivum, wenn das ausgeflossene Blut frei liegt, keine Einhüllungsmembran zeigt, und in ein Aneurysma circumscriptum oder consecutivum, wenn theils derbes Blutcoagulum, theils Exsudate eine Umhüllung bilden, welche das Verbreiten des Blutes der Fläche nach verhindern.

Hierher gehört auch das Aneurysma varicosum oder Varix aneurysmaticus, wenn nämlich nach der Verwundung einer Arterie und Vene die einander berührenden Oeffnungen beider mittelbar oder unmittelbar verwachsen und auf diese Weise Blut aus den Arterien in die Vene und unter Umständen umgekehrt fliesst.

Der häufigere Fall ist der, wo die Communication der Arterie mit der Vene mittelbar durch einen zwischen beiden Gefässen liegenden aneu-

[1]) Die pulsirende Blutbeule, nach Wattmann. Derlei pulsirende Extravasate können auch entstehen, wenn ein Abscess nahe an einem grösseren Gefäss liegt und vor der Eröffnung des Abscesses eine Corrosion dieses Gefässes stattfand, oder wenn bei einer Caries, wo noch kein Durchbruch nach aussen erfolgte, mehrere Knochenarterien corrodirt wurden, die nicht zusammenfallen können, oder endlich wenn eine solche Gefässcorrosion durch einen zerfallenen Krebs bedingt wird (Dumreicher, Knochenkrebs des Hüftbeines).

rysmatischen Sack geschieht (Fig. 139), eigentlich sogenanntes Aneurysma varicosum. Bei diesem ist oft die Varicosität der Vene gering.

Fig. 139.

Der seltenere Fall ist der, wo die Ränder der Arterien- und Venenwunde unmittelbar verlöthet erscheinen. Da ist der Varix meist sehr gross. Diese Varietät nennt man Varix aneurysmaticus.

Diese Art des Aneurysma kommt am häufigsten im Ellbogenbuge nach unglücklichen Aderlässen vor, wurde jedoch auch an vielen anderen Arterien beobachtet.[1])

Man hat auch ein Aneurysma varicosum spontaneum angenommen, wenn nämlich vor der Berstung eines Aneurysma dasselbe mit einer gegenüberliegenden Venenwand verschmilzt und dann diese Verwachsung perforirt wird.

Wenn ein wahres oder gemischtes Aneurysma berstet, verhält es sich ganz so wie ein A. spurium. Man hat auch für den Fall den Namen Aneurysma mixtum gebraucht, wo sich nach Berstung eines A. verum das Blut im Zellgewebe längs der Arterie verbreitet hat.

Naturheilung. Obwohl die Aneurysmen, wenn sie sich selbst überlassen bleiben, in der Regel einen tödtlichen Ausgang nehmen, so hat man doch seltene Fälle beobachtet, wo Aneurysmen von selbst geheilt sind.

Die Vorgänge bei der Selbstheilung sind für das Verständniss der verschiedenen Heilmethoden so wichtig, dass wir diese Processe in Kürze angeben müssen.

a) Es erfüllt sich der aneurysmatische Sack theilweise mit Coagulis, die allmählig das ganze Aneurysma erfüllen; die Coagulation setzt sich in das Arterienrohr fort, die Arterie obliterirt und das Aneurysma schrumpft zusammen.

b) Bei einer bedeutenden Vergrösserung des Sackes, durch Loslösung der Zellhaut, kann das Arterienrohr über der Stelle, wo es mit dem eigentlichen Sacke communicirt, comprimirt werden und so obliteriren.

c) Es ergreift heftige Entzündung, die in Brand übergeht, den Sack, die Arterie obliterirt in Folge der entstehenden Arteriitis und nach Berstung des Sackes verliert sich das Aneurysma in der eiternden Wunde ganz.

Einen dieser drei Vorgänge muss die Kunst herbeizuführen streben, um Heilung eines Aneurysma zu erzielen. Man hat nun für alle drei Fälle besondere Verfahren ersonnen.

---

[1]) Am Oberarme (Richerand, Cloquet, Jäger), an der Radialis und Vena cephalica (Schottin), an der Subclavia im Bereiche des Schlüsselbeines (resp. Axillaris) (Rokitansky, Larrey), Carotis (Larrey, Marc), Temporalis (Bushe, Chelius), Femoralis (Siebold, Barnes, Dupuytren, Breschet), Poplitea (Lassus, Sabatier, Richerand, Boyer, Larrey), Iliaca externa (Larrey), an der Bifurcation der Aorta und Vena cava (Syme).

A) Coagulation im Sacke nnd in den Arterien hat man zu erzielen gestrebt.

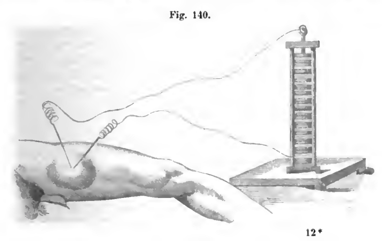
1. Durch die sogen. medicinische Behandlung oder Valsalva'sche Methode, welche in der Herbeiführung einer bedeutenden Blutarmuth besteht, wodurch der Blutlauf in der Arterie so herabgesetzt wird, dass das Blnt im Sacke oder gar in der Arterie coagulirt. Wenn man von allen hierfür vorgeschlagenen Mitteln blos die Ruhe, kalte Ueberschläge, ziemlich strenge Diät anwendet, so lässt sich diese Methode bei Aneurysmen, welche der Knnst nnzugänglich sind, als Mittel, das Bersten einige Zeit hinauszuziehen, rechtfertigen, in allen andern Fällen und für jeden anderen Zweck ist sie verwerflich, da sie nachweisbar mehr Unheil gestiftet, als Nutzen gebracht hat.

2. Durch die Acupunctur.

a) Die einfache Acupunctur des Aneurysma (Amussat, Guthrie, Home) oder des Arterienstammes (Velpeau), wobei man mehrere, in das Aneurysma eingestochene Nadeln 3—5 Tage liegen liess oder gar erhitzte (Home), ist gleich den vereinzelten Versuchen, mittels in die aneurysmatische Höhle ein- oder durchgeführter Fäden (Setaceum) Coagulation zu bewirken, als vergessene (obwohl nicht sehr alte) Methode anzusehen, da sich nicht einmal an Thieren gemachte Versuche halbwegs bewährt haben.

b) Die Galvanopunctur, oder Acupunctur verbunden mit galvanischer Strömung, besteht darin, dass man zwei oder mehrere Nadeln von Stahl oder Platina, welche bis an die Spitze, mit der sie die Haut und den aneurysmatischen Sack durchdringen, mit einem isolirenden Körper überzogen sind, um Gangränescenz der Haut zu verhüten, in die Höhle des Aneurysma einsticht, diese Nadeln mit den Poldrähten der Volta'schen

Fig. 140.



Säule oder irgend einer anderen Batterie in Verbindung bringt und den galvanischen Strom auf das im Aneurysma befindliche Blut durch 40—45 Minuten einwirken lässt (Fig. 140).

Wiederholte Versuche dieser Art sollen nach und nach ein Verschwinden des Aneurysma herbeiführen.

Petréquin hatte diese Methode in der Neuzeit besonders angerühmt, doch sind zum Theil seine Erfolge nicht alle constatirt, zum Theil auch manche Versuche nicht ganz rein, indem er nebenbei eine, wenn auch unvollkommene Compression des Arterienstammes vornahm, welche, wie wir später sehen werden, allein hinreicht, ein Aneurysma zum Schwinden zu bringen. Die Zahl der Versuche mit diesem Verfahren ist übrigens noch zu klein, um ein vollgültiges Urtheil darüber abgeben zu können. Die bisher gewonnenen Resultate sind, wenn auch nicht ganz befriedigend, doch zu ferneren Verzuchen ermunternd.[1])

3. Die Injection mit coagulirenden Flüssigkeiten. Pravaz, der schon vor 20 Jahren die Galvanopunctur bei Aneurysmen vorgeschlagen, entdeckte, dass Eisenperchlorid in sehr geringer Quantität Coagulation bewirkte. Versuche an Thieren fielen ungünstig aus. Er schlug vor, während die Arterie über oder unter dem Aneurysma comprimirt wird, in die aneurysmatische Höhle bei verschobener Haut einen Trocart einzustossen, dessen Canule von Gold oder Platin sein soll, und 4—5 Tropfen Eisenperchlorid einzuträufeln.[2])

Die von Velpeau, Malgaigne und A. bei Aneurysmen an Menschen gemachten Versuche hatten bis jetzt entweder gar keinen Erfolg, und man musste zur Compression oder Ligatur Zuflucht nehmen, oder einen sehr ungünstigen Ausgang, indem Entzündung des aneurysmatischen Sackes, Gangrän und manchmal der Tod durch Pyämie erfolgte.[3]) Wenn auch die bisher gewonnenen Resultate nicht sehr einladend sind, darf man diese Versuche doch nicht geradezu verdammen, wie Malgaigne, zumal da alle unsere Heilmittel im Allgemeinen und die Ligatur

[1]) Prof. v. Dumreicher hat bei einem Aneurysma der Femeralis mehrere derartige Versuche gemacht. Das Aneurysma wurde jedesmal etwas kleiner und härter, beim zweiten Versuche wurde auch eine Compression der Arterie mit vorgenommen. Die Operation war so schmerzhaft, dass die Kranke chloroformirt werden musste. Die Kranke entzog sich selbst der Behandlung. Bei einem zweiten Falle von Aneurysma carotidis schwoll nach der Operation das Aneurysma sehr stark an und ist, ehe die Unterbindung vorgenommen werden konnte, geborsten.

[2]) Leroy d'Etiolles hat schon früher Injectionen mit Alkohol vorgeschlagen.

[3]) Petréquin hat in einem Falle von Aneurysma subclaviae (peripher nach Brasdor) die Axillaris unterbunden und die Injection mit Eisenperchlorid zu gleicher Zeit angewendet. Der Sack verkleinerte sich wohl, allein der Patient starb an Verblutung aus der unterbundenen Arterie. Dieser Fall beweist gar nichts, weder für die periphere Ligatur, noch für die Injection.

in specie eben so unsicher und in ihren nachtheiligen Folgen unberechenbar sind. Im Ganzen ist dieses Verfahren viel zu neu und unentwickelt.

B) Aufhebung oder Verminderung des Blutstromes und dadurch Obliteration der Arterie bewirken:

I. Die Compression. Diese Behandlungsweise des Aneurysma ist zwar schon ziemlich alt (sie stammt aus dem 16. Jahrhundert, von da Vigo), war aber, theils wegen ihrer Unvollkommenheit, theils wegen ihrer Umständlichkeit, fast nahe daran, der Vergessenheit übergeben zu werden. Erst in der neueren Zeit wurde dieselbe in Irland wieder aufgegriffen, besonders vervollkommnet und gewinnt immer mehr Boden.

Wir kennen verschiedene Methoden der Compression:

a) Die Compression auf das Aneurysma selbst, die älteste Methode, war ursprünglich nur für das Aneurysma im Ellbogenbuge gemacht, wie auch alle älteren Compressorien beweisen. Sie ist nur bei Aneurysmen anwendbar, die durch Fingerdruck zum Verschwinden gebracht werden können, und kann nur bei ganz frischen, vorzüglich falschen Aneurysmen eine Heilung derselben ohne gleichzeitige Obliteration der Arterie bewirken. Sie wird entweder einfach mit Binden und einer auf das Aneurysma gelegten Pelotte, oder eingewickelten, der Grösse des Aneurysma entsprechenden Münzen oder mit eigenen Compressorien vollführt. (Fig. 141 *a*, Ayrer, Fig. 141 *b* Plenk.)

Fig. 141 *a*.

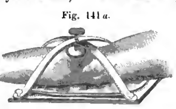


Fig. 141 *b*.

b) Die Compression auf die zuführende Arterie (hauptsächlich central)[1] ist schon deswegen vollkommner, weil sie eine ausgebreitetere Anwendung findet. Sie muss an einer Stelle geschehen, wo die Arterie oberflächlich liegt oder wenigstens gegen resistente Theile gedrückt werden kann.

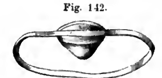
Die Vervollkommnung und consequente Anwendung dieser Methode durch Bellingham, Tuffnell, Carte u. s. w. hat in der neuesten Zeit überraschende Resultate geliefert.

Wir wollen über die Vorzüge und Nachtheile dieser Methode eben so wenig absprechen, als über die Acupunctur, sondern einfach die Beschreibung der Compressionsmethode folgen lassen, welche Bellingham

[1]) Vernet hat vorgeschlagen, nach Art der Brasdor'schen Unterbindungsmethode, die Arteria peripher. zu comprimiren, allein es blieb beim Vorschlag.

und Tuffnell bei Aneurysma popliteum an der Femoralis ausgeübt haben.[1]

Fig. 142.



Sie bedienen sich zum Druck konischer, mit Gummi elasticum überzogener Pelotten von 6—10 Pfd. Schwere und halten dieselben durch starke Bänder von Gummi elasticum, wie sie Dr. Carte angibt, an der Stelle fest[2]) (Fig. 142), oder sie nehmen auch gewöhnliche Compressorien, von denen jedoch zu bemerken ist, dass sie einen Theil der Peripherie des Gliedes frei lassen müssen, wie etwa das Dupuytren'sche oder Signoroni'sche Compressorium.[3]) (Siehe Amputation.)

Bellingham hält eine vorbereitende Cur für nothwendig, der er einen grossen Antheil am glücklichen Erfolge der Compression zuschreibt. Sie besteht in Ruhe und karger Diät, um die gewöhnliche Gefässaufregung welche Patienten haben, die sich in die Cur begeben, zu besänftigen.

Am sichersten ist nach Bellingham die Compression, wenn man sie doppelt macht. Die Schenkelarterie wird mit der konischen Pelotte gegen den horizontalen Schambeinast gedrückt, bis die Pulsation im Sacke aufhört; gleichzeitig wird ein Tourniquet mit Gummipelotte in der Mitte des Schenkels angelegt, welches nur in Reserve ist, um stärker zugedreht zu werden, wenn der Druck in der Leiste nicht ertragen wird und umgekehrt. Wenn der Druck besonderen Schmerz, Frost und Zittern bewirkt, so muss er entweder ganz ausgesetzt oder sehr ermässigt werden. Bei sehr grossen Aneurysmen muss die Compression in mehreren Abschnitten vorgenommen werden, weil sie lange Zeit hindurch nicht vertragen wird.

Von Seite des Kranken ist Geduld und Beharrlichkeit nöthig, denn unbändige und sehr empfindliche und verweichlichte Individuen vereiteln häufig den Erfolg.

Ueber die Wirkungsweise dieser Compression haben Bellingham und die Dubliner Chirurgen eine eigenthümliche Ansicht; sie meinen nämlich, dass das Aneurysma nicht dadurch heile, dass sich Blutcoagulum in demselben bilde, sondern dass sich aus dem Blute Faserstoff absetze, welcher die aneurysmatische Höhle und die Arterie unmittelbar über dem Aneurysma ausfüllt und allmälig zur Obliteration bringt. Aus diesem

[1]) Das genannte Aneurysma ist auch das häufigste und die Compression der Femoralis am leichtesten und zweckmässigsten auszuführen.

[2]) Diese Art der Compression ist deshalb die zweckmässigste, weil sie durch die Elasticität des Bandes die Contraction der Muskeln nicht verhindert und so ein mächtiges Hülfsmittel der venösen Circulation nicht aufhebt.

[3]) Bourgery's Compressorium für die Carotis ist ganz das Dupuytren'sche, nur der Carotis angepasst.

Grunde halten sie es nicht für nöthig, dass die Arterie an der Compressionsstelle obliterire, ja sie könne ganz wegsam bleiben und das Aneurysma dennoch heilen. Es ist somit nicht nöthig, den Blutstrom in der zu comprimirenden Arterie ganz zu hemmen, sondern nur zu verlangsamen; ja die genannten Chirurgen glauben, dass das Bestehen einiger Circulation zur Heilung beitrage, indem sie die Fibrinablagerung im Sacke begünstige.

Mit der entsprechenden Modification kann dann die Compression auch an anderen Arterien (Brachialis, Radialis) vorgenommen werden. Als Fälle, wo diese Compression nicht vorgenommen werden darf, werden angegeben:

α) Wenn das Aneurysma einen solchen Sitz hat, dass der Arterienstamm central vom Aneurysma der Compression unzugänglich ist (dies versteht sich übrigens von selbst).

β) Bei sich schnell vergrösserndem Aneurysma spurium.

γ) Bei Oedem und anderweitiger Infiltration des subcutanen Zellgewebes, weil sie leicht Verschlimmerung dieser Zustände, ja Gangrän hervorbringt.

δ) Wenn der Sack blauroth, hart entzündet ist und zu bersten oder in Eiterung überzugehen droht.

Die Resultate, welche bisher veröffentlicht wurden, und diese neue schonende Anwendung der Compression ermuntern jedenfalls zur Nachahmung und Prüfung dieser Methode. Allein es wäre voreilig, mit Tuffnell zu behaupten, die Ligatur werde von der Compression ganz verdrängt werden, und jene blos der Geschichte der Chirurgie angehören; indem, selbst wenn sich Vernet's periphere Compression bewähren würde, es doch immer Arterien gibt, welche nur der Ligatur in ihrer jetzigen Vervollkommnung zugänglich sind.

c) Eine weitere Art der Compression ist eine totale Einwickelung des Gliedes, wobei auf die zuführende Arterie ihrer ganzen Länge nach gradnirte Compressen gelegt werden, um die Arterie einen grösseren Druck erleiden zu lassen, als die übrigen Theile (Fig. 143).



Fig. 143.



Diese Art der Compression eignet sich vorzüglich in Fällen, wo leichtes entzündliches Oedem am Gliede vorkommt.

Ueber die genauere Bestimmung der Anzeigen zur Compression im Allgemeinen lässt sich nichts Gewisses sagen, denn die Ansichten der Chirurgen sind hier sehr verschieden, oft diametral entgegengesetzt. Während eben in neuester Zeit Bellingham, Tuffnell, Carte u. s. w. die Compression als das Haupt-, ja alleinige Heilmittel angesehen wissen wollen, läugnet Syme sogar ihre Resultate ganz und meint, die Heilung dieser Aneurysmen sei blos durch die Ruhe und anderweitiges Regimen auf natürlichem Wege erfolgt.

d) Fingerdruck. In der neuesten Zeit wurde ein methodischer aussetzender Fingerdruck sowohl auf das Aneurysma selbst, als auch auf die zuführende Arterie mit dem günstigsten Erfolge angewendet.

Das Princip dieser Heilmethode beruht darauf, dass Verlangsamung des Blutstromes und zeitweilige Unterbrechung Veranlassung zur Blutgerinnung wird.

1) Anwendung des intermittirenden Fingerdrucks.

Bei kleineren Aneurysmen kann man den Druck auf das Aneurysma selbst ausüben und zwar ist dazu jeder Kranke leicht abzurichten. Man lässt einen sanften Druck eine halbe Stunde lang oder auch kürzere Zeit verwenden und dann wieder längere Zeit aussetzen, und so verfährt man so lange, bis das Aneurysma nicht mehr pulsirt und schrumpft.

Pitha heilte auf diese Weise ein Aneur. der radialis, Vauzetti eines der Ophthalmica.

Bei grösseren Aneurysmen muss man den zuführenden Arterienstamm comprimiren; auch hiezu lassen sich manche Kranke abrichten; allein es ist dies doch nicht so sicher, als wenn die Compression von einem Gehülfen gemacht wird.

In einem Falle, den ich in der Wiener Medicinalhalle 1861 Nro. 30 beschrieb, verfuhr ich folgender Weise. Der 45 Jahr alte Patient hatte an beiden Schenkel-Arterien genau an derselben Stelle zwei spontane Aneurysmen, das rechte war etwas grösser als das linke; nachdem der Kranke einige Tage ausgeruht hatte, liess ich die Compression beider Arteriae femorales unter dem Poupart'schen Bande gegen den Pfannentheil des Schambeins hin bewerkstelligen.

Die Compression geschah mit dem Daumen und wurde nicht mehr Kraft angewendet, als nöthig war, um den Puls unterhalb der Compressionsstelle aufzuheben. Wenn der Wärter mit dem Finger der nicht comprimirenden Hand an dem unterhalb liegenden Theile der Femoralis und im Aneurysma Pulsation fühlte, war er angewiesen, sogleich die Compression auszusetzen, die Arterie neuerdings aufzusuchen und sofort wieder zu comprimiren, denn es geschieht oft, dass die Arterie, wenn sie, wie dies oft bei Amputationen geschieht, mit grosser Kraft gegen den Schamknochen ge-

drückt wird, unter den Fingern weggleitet nnd dann natürlich nicht comprimirt wird. Jede Compressiou dauerte zehn Minnten, dann wurde sechs bis acht Minnten ausgeruht. Die Compression wurde abwechselnd auf beideu Femoral-Arterien gemacht, nie auf beiden zugleich; von 6 Uhr Morgens bis 9 Uhr Abends.

Im rechtsseitigen grösseren Aneurysma hörte die Pulsatiou am vierten Tage Mittags auf. Die Compressionszeit betrug 18 Stunden. Das linke kleinere Aneurysma brauchte bis zum völligen Verschwinden der Pulsation 77 Tage und 539 Stunden Compressionszeit.

Die Aneurysmen verschwanden so, dass kanm merkliche festere Stellen im Verlaufe der Arterien zu fühlen waren. Auffallend war hiebei der Umstand, dass die Art. femor. zwar durchgängig blieb, aber zwischen dem Schambein und dem Aneurysma eiuen ziemlich schwachen Puls behielt, während die Art. dorsalis hallucis und die tibialis postica einen normalen kräftigen Pnls hatten; woraus man schliessen muss, dass die Unterschenkel-Arterien auf collateralem Wege Blut erhalten mussten. Es ist unter solchen Umständen nicht unmöglich, dass eine vollständige Obliteration auch dnrch die intermittirende Compression zu Stande kommt. Auch bemerkte ich während des Krankheitsverlaufes öfter blaurothe Flecken an den Unterschenkeln, die mir viel Sorgen machten, glücklicherweise aber wieder verschwanden.

C. Bei Aneurysmen der Art. poplitea hat man anch dadnrch eine Heilung erzielt, dass man den Unterschenkel stark gegen den Oberschenkel beugte und fixirte.

II. Die Ligatur als Heilmittel der Aneurysmen ist die älteste[1]) nnd verlässlichste Behandlung; sie hat jedoch auch ihre Schattenseiten, unter denen obenan die oft tödtlichen Nachblntungen stehen, und eben diese haben nicht nnr die vielen Varianten der Ligatur hervorgebracht, sondern zu wiederholten Malen die unblutigen Verfahren (Compression, Acnpunctur u. s. w.) auftanchen lassen, welche ihr den Vorrang streitig machen wollten, was jedoch bisher nicht gelang nnd auch nicht leicht gelingen dürfte.

Anzeigen. Die Ligatur ist im Allgemeinen, unter der Voraussetzung, dass man keine Tendenzen zur Naturheilung beobachtet, bei jedem Aneurysma anzuwenden, dessen Arterie überhaupt zugänglich, und welches durch Compression oder Galvanopunctur nicht heilbar ist, entweder weil diese Methoden gar nicht anwendbar sind, oder weil sie nicht ertragen werden, oder weil sie, bereits angewendet, ihren Zweck nicht erreichten.

Absolut nothwendig ist die Ligatur überhaupt, wenn ein grosses Aneurysma zu bersten droht oder gar geborsten ist (Indicatio vitalis).

---

[1]) Schon Philagrius und Aetius sollen dieselbe geübt haben.

Als Gegenanzeige kann ausser der Negation der als Indicationen angegebenen Punkte noch der Fall gelten, wo die ganze Extremität gangränös ist, wo dann unter Umständen, die eine Amputation überhaupt zulassen, nur diese den Kranken zu retten vermag.

1. Die doppelte Ligatur über und unter dem Aneurysma, sogen. Antyllus'sche Methode, darin bestehend, dass das Aneurysma gespalten, die Coagula entfernt und die Arterie unter und über dem Aneurysma unterbunden wird.

2. Centrale Ligatur, sogen. Hunter'sche (Anel'sche von den Franzosen genannt) Methode, wo die Arterie central vom Aneurysma unterbunden wird, und zwar entweder dicht am Aneurysma, oder in einiger Entfernung von demselben.

3. Die periphere Ligatur oder sogen. Desault-Brasdor'sche Methode besteht in der Blosslegung und Unterbindung der Arterie zwischen dem Aneurysma und der Peripherie.

Die gebräuchlichste aller 3 Methoden ist die centrale Ligatur (Hunter'sche oder Anel'sche Methode); sie hat den unbestreitbaren Vorzug, dass man die Arterie an einer Stelle, wo dieselbe sowohl, als auch die sie umgebenden Weichtheile gesund sind, unterbindet, weshalb die Operation leichter, schneller und weniger verwundend ist, als bei der Antyllus'schen Methode. Allein sie hat auch ihre Nachtheile, und zwar:

a) Sie setzt immer eine grössere Zahl von Collateralgefässen ausser Circulation, wodurch, wenn sich dieselben früher schliessen oder nicht erweitern, die Ernährung des Gliedes leichter aufgehoben werden kann, als bei der Antyllus'schen Methode.

b) Da die aneurysmatische Höhle nach der Operation fortbesteht, so ist es möglich, dass, wenn sich die Collateral-Circulation nach der Ligatur hergestellt hat, das Blut im Aneurysma wieder wie früher circulirt und somit die Operation ihren Zweck nicht erreicht, oder dass die Coagula in der aneurysmatischen Höhle nicht resorbirt werden, sondern sich verdichten und mit den etwa sehr verdichteten Wandungen des Aneurysma zusammen harte Geschwülste bilden, welche durch Druck auf Nerven oder durch ihre Lage an Gelenken für den Kranken mindestens sehr lästig, ja auch nachtheilig werden können.

Die doppelte Ligatur oder Antyllus'sche Methode:

a) Sie entleert das Aneurysma von seinen Gerinnseln, erleichtert dadurch das völlige Schrumpfen und Verschwinden desselben.

b) Sie gewährt nach völliger Heilung mehr Sicherheit in Bezug auf Recidive, da das Aneurysma ganz zerstört ist. In dieser Rücksicht steht sie der unmittelbaren Ligatur offener Gefässmündungen näher, als alle anderen Methoden. Aus diesem Grunde wurde dieselbe in der neuesten

Zeit von **Wutzer** und **Sédillot** angelegentlich und als Hauptmethode empfohlen, wo sie nur immer ausführbar ist.

c) Sie setzt nicht so viel Collateraläste ausser Circulation und bietet somit weniger Gefahr für die Ernährung des Gliedes.

Allein:

a) Sie ist eine viel bedeutendere Verwundung und jedesmal von Eiterung des zerschnittenen, theilweise ausgeschnittenen aneurysmatischen Sackes begleitet.

b) Sie ist an jenen Stellen, wo über dem Aneurysma keine genügende Compression angebracht werden kann, nicht ausführbar, und selbst da, wo eine Compression der Arterie oberhalb möglich ist, kann durch unvorhergesehene Ereignisse, wie z. B. Verrücken des Compressoriums oder unwillkührliche, krampfhafte Bewegungen des Patienten, ein gefährlicher Blutverlust herbeigeführt werden.

c) Die in den Resten der aneurysmatischen Höhle nothwendig erfolgende Eiterung lässt leichter ein eitriges Zerfliessen des Thrombus an der Ligaturstelle befürchten.

Was endlich die periphere Ligatur, oder **Desault-Brasdor**'sche Methode betrifft, so lässt sich über dieselbe nichts Sicheres sagen, da sie blos in vereinzelten Versuchen repräsentirt dasteht. Sie ist auf der Beobachtung basirt, dass die Arterie gleichweit über und unter der Ligatur obliterirt.

Dem ersten Anscheine nach möchte man sie geradezu für widersinnig halten; denn man sollte vermuthen, dass nach der Ligatur der Blutandrang im Aneurysma viel heftiger werden, und das Aneurysma desto eher bersten müsse; allein gerade dieses haben mehrere Beobachtungen am Lebenden widerlegt, da diesen zu Folge das Aneurysma sehr bald klein wird.

Trotz dieser Beobachtungen und einiger freilich weniger gelungener Fälle erfreut sich diese Methode keiner allgemeinen Anerkennung, ja sie hat viel mehr entschiedene Gegner als die beiden anderen Methoden.

Wahl der Methoden. Obschon es Chirurgen gibt, welche der einen oder der anderen Methode den absoluten Vorzug geben wollen, so stimmen doch die Meisten darin überein, dass unter Umständen jede dieser Methoden ihre specielle Anwendung finden kann.

Es dürften sich somit nach Berücksichtigung des Voransgeschickten, bei Voranssetzung der allgemeinen Indicationen für die Ligatur überhaupt, folgende Special-Indicationen herausstellen:

1. Für die doppelte Ligatur, **Antyllus**' Methode:

a) Aneurysmen in kleinen Arterien;

b) Aneurysma varicosum im Ellbogenbug. Hier wird die Operation am häufigsten ausgeübt.

c) Grosse diffuse, falsche Aneurysmen, um das Coagulum zu ent-

fernen, welches entweder nicht resorbirt werden oder leicht eine bedeutende Eiterung hervorrufen kann, vorausgesetzt, dass man eine Compression über dem Aneurysma anbringen kann. Häufig ist man gezwungen, diese Methode anzuwenden, da es Fälle gibt, in welchen die sichere Diagnose eines Aneurysma spurium diffusum unmöglich ist, und man dasselbe erst nach Spaltung der Geschwulst genau erkennt.

2. Für die centrale Ligatur, Hunter's Methode:

a) Bei allen spontanen Aneurysmen grösserer Arterien, weil man darauf rechnen kann, in einiger Entfernung vom Aneurysma die Arterienwandung gesnud zu finden.

b) Bei traumastischen Aneurysmen, wahren oder gemischten, besonders wenn dieselben einen tieferen Sitz haben und man befürchten könnte, irgend ein anderes wichtiges Gebilde zu verletzen, wie bei Aneurysma popliteum; besonders wo die Nachbartheile des Aneurysma durch Dehnung, Entzündnng, Extravasation unkenntlich gemacht wurden.

c) Bei falschen, umschriebenen und diffusen Aneurysmen, wenn sie genau erkannt, nicht übermässig gross sind und man überhaupt auf Resorption der Coagula rechnen kann.

d) Man hat noch als Bedingung aufgestellt, dass über der Stelle, wo man die Arterie ligiren will, hinlänglich grosse Collateraläste abgehen.

3. Endlich für die periphere Ligatur, Desault-Brasdor'sche Methode, lässt sich nur sagen, dass sie ein Remedium anceps für jene Fälle bilden könnte, wo keine Zugänglichkeit zwischen Centrum und Aneurysma gegeben ist.

Ausführung der Antyllus'chen Methode. (Bei Aneurysma varicosum.) Der Kranke sitzt oder liegt. Die kranke Extremität ist vom Stamm horizontal abgezogen; am Oberarme wird ein Tourniquet angelegt oder die Arterie durch einen Gehülfen comprimirt.

Der Instrumentenbedarf ist der bei Unterbindungen gewöhnliche. Der Operateur stellt sich am besten hinter den Kranken, damit er sich nicht mit Blut verunreinige und auch das Operationsplanum nicht verdunkle.

Nun sticht derselbe ein gerades, spitzes Bistouri mit nach oben gerichteter Schneide durch die Basis des Aneurysma und spaltet den ganzen Sack desselben, reinigt ihn von Coagulum, führt von der Höhle aus in die Oeffnung der Arterie nach oben und unten eine Sonde ein und isolirt, durch dieselbe geleitet, die Arterie über und unter dem Aneurysma, wozu man gewöhnlich die Hautwunde nach oben und unten verlängert. Die Wände des aneurysmatischen Sackes schneidet man zum Theil aus.

Verband und Nachbehandlung sind wesentlich ganz dieselben, wie bei Ligatur der Arterie in der Continuität, nur muss hier noch berücksichtigt werden, dass die Wunde ganz durch Eiterung heilt.

Aehnlich, wie im Ellbogenbuge, werden auch andere Aneurysmen nach der Antyllus'schen Methode operirt.

Wichtigere Varianten dieses Verfahrens sind:

a) Das Aneurysma zuerst mit dem Scalpell blosszulegen und dann erst dasselbe zu spalten. Dies dauert viel länger.

b) Früher die Arterie zu unterbinden und dann das Aneurysma zu spalten. Ist weit umständlicher, aber bei unverlässlicher Assistenz sicherer.

c) Den Sack aufzuschlitzen und denselben entweder einfach zu tamponiren oder den Tampon mit adstringirenden oder Aetzmitteln zu tränken. Ist nur bei Aneurysmen an kleineren Arterien möglich.

Die Ausführung der einfachen, centralen oder peripheren Ligatur (Hunter'schen und Brasdor'schen Methode) ist die Gefässunterbindung in der Continuität (s. diese).

Schliesslich wollen wir noch die blos geschichtlich interessanten Verfahren erwähnen, welche den dritten Vorgang der Naturheilung, nämlich die brandige Entzündung des Sackes, dadurch nachzuahmen suchen, dass sie diesen zerstören; Lanfranchi durch das Glüheisen, Fallopia durch Aetzmittel. (!!)

Beide Verfahren sind Producte der messerscheuen Chirurgie des Mittelalters.

Die Amputation, vorausgesetzt, dass das Aneurysma an einer Extremität und die Amputation über demselben möglich ist, ist bei Aneurysmen nur dann angezeigt, wenn die Extremität gangränös ist oder wenn durch Druck eines grossen Aneurysma die Stützknochen der Extremität in einer solchen Ausdehnung verloren gegangen sind, dass an einen Wiederersatz nicht zu denken ist.

Operation der Varicocele.

Anatomie. Man versteht unter Varicocele oder Cirsocele die Ausdehnung der Venen des Samenstranges, mit welcher bisweilen auch eine Ausdehnung der Scrotalvenen verbunden ist. Eine Trennung der beiden Begriffe, nämlich der Varicocele als Ausdehnung der Scrotalvenen und der Cirsocele als Ausdehnung der Venen des Samenstranges ist unstatthaft und in der neueren Chirurgie ganz aufgegeben worden.

Das Wesen der Krankheit ist bisher gänzlich unbekannt, ja sogar ihre nächsten Ursachen sind noch nicht mit Sicherheit festgestellt. Es ist selbst der Umstand, dass die Varicocele sehr häufig linksseitig vorkommt, der Gegenstand der verschiedenartigsten Erklärungsweisen gewesen. Die haltbarste Erklärungsweise ist die aus der linksseitigen Lage des S romanum, welches, als der Ansammlungsort der Faeces vor ihrer Entleerung, auf die linken Venae spermaticae drückt. Es spricht zu Gunsten dieser Erklärung die Beobachtung, dass die

Beschwerden der Varicocele durch öftere Stuhlentleerungen wesentlich gemindert werden. — Eine andere, sehr verbreitete Erklärungsweise ist folgende: Die linken Venae spermaticae münden sehr häufig in die linke Vena renalis, während die rechten in die Vena cava ascendens münden; es ist also der Rückfluss des Blutes linkerseits erschwerter als rechts. Es gibt derlei Erklärungsweisen mehrere, deren Anführung überflüssig erscheint, um so mehr, weil keine derselben erwiesen ist.

Die grossen Beschwerden, welche die Varicocele sehr oft mit sich bringt, sind die Ursache, warum selbe seit den ältesten Zeiten der Gegenstand operativer Eingriffe war. Es belästigt dieselbe nämlich nicht blos durch die oft bedeutende Volumsvergrösserung des Scrotums, sondern wird oft durch die sich hinzugesellenden neuralgischen Schmerzen eines der peinlichsten Uebel, bei dessen Behandlung die oft empfohlene Anwendung der Kälte, der Adstringentien, das Tragen eines Suspensoriums häufig ganz erfolglos bleiben.

Methoden.

Diese sind sehr zahlreich und mannigfaltig. Die Grundtypen sind folgende:

1. Die Compression, und zwar die mittelbare durch die Haut des Scrotums mittels eigener, zangen- oder pincettförmiger Instrumente.

2. Die Unterbindung der blossgelegten Venen mit oder ohne Excision des unterbundenen Venenbündels ist das älteste Verfahren.[1]

3. Subcutane Unterbindung; die verschiedenen Methoden derselben gehören sämmtlich der neuern Zeit an.[2]

4. Die Excision eines Theiles der Scrotalhaut. Die auf diese Weise gebildete Narbe sollte gleichsam ein natürliches Suspensorium bilden und eine Compression der ausgedehnten Venen bewirken.[3]

5. Die Invagination des Scrotums. Es wurde nämlich die Haut in den Leistenkanal eingestülpt und mittels blutiger Hefte daselbst befestigt. Nach erfolgter Einheilung wurden die Hefte entfernt, und es sollte auf diese Weise derselbe Zweck erreicht werden, wie bei der zuvörderst besprochenen Methode.[4]

6. Compression der Venen mittels eines silbernen Ringes, welchen der Kranke jeden Morgen vor dem Aufstehen anlegt.[5]

---

[1]) Celsus schon räth die Unterbindung der blossgelegten Venen an, Delpech empfahl sie in neuerer Zeit wieder. Petit fügte die Excision der unterbundenen Venen hinzu.

[2]) Hierher gehören die Methoden von Reynaud, Velpeau, Franc, Ricord, Ratier u. A.

[3]) A. Cooper.

[4]) Lehmann wandte sie öfters an und erzählte mehrere glückliche Resultate derselben.

[5]) Wormald.

7. Snbcutane Aufrollnng der Venen auf zwei Silberdrähte. Es liegt dieser Methode die Ansicht zn Grunde, es sei eine wesentliche Ursache der Varicocele in der zu grossen Länge der Samenvenen zn suchen, weshalb man nebst der Compression auch eine Verkürzung des Venenbündels erzielen müsse.[1])

8. Die Unterbindung der Arteria spermatica interna.[2])

9. Die Eröffnnng der varikösen Venen mit der Lancette.[3])

10. Einführen der Nadeln nnd Fäden in das Lumen der Venen, wodurch adhäsive Phlebitis und Obliteration derselben hervorgebracht werden soll.[4])

11. Die Anwendnng der Galvanopnnctnr, welche in neuester Zeit sehr empfohlen wurde.[5])

12. Die Anwendung der Aetzmittel, namentlich des Glüheisens und verschiedener Aetzpasten, ist ein sehr altes Verfahren, wurde jedoch in neuester Zeit wieder empfohlen.[6])

13. Eine Art von Bracherium mit ausgehöhlter Pelotte, durch welche die Venen comprimirt werden.[7])

14. Die Castration mit Entfernung der Hälfte des Scrotums und der varikösen Venen bis zum Leistenringe, wnrde bei hochgradigen Varicocelen mit heftigen Schmerzen und Atrophie des Hodens empfohlen und ausgeführt.[8])

Beurtheilung der Methoden.

Bei Beurtheilung des Werthes dieser Operationsmethoden findet man mehrere, welche als absolut werthlos bezeichnet werden müssen. Hierher gehört vor allen die Unterbindung der Arteria spermatica interna, nnd zwar aus folgenden Gründen. Die Arteria spermatica interna ist sehr oft auf beiden Seiten doppelt vorhanden und spaltet sich häufig unmittelbar nnter dem Leistenringe in zwei und mehrere Zweige; ausserdem gibt die Arteria epigastrica einen constanten, mit der Spermatica interna anasto-

[1]) Vidal de Cassis ist der Erfinder dieses Verfahrens.

[2]) Wurde von Maunoir vorgeschlagen, von Ch. Bell sehr empfohlen, von Amussat, Brown, Jamesson mit Erfolg, von Graefe aber ohne Erfolg ausgeführt.

[3]) Sel empfiehlt die Eröffnung als radicales Mittel!

[4]) Hierher gehört die Einführung von Nadeln nach Kuh, Davat u. A., und die Methode von Fricke, welcher Fäden durch die Venen führt und bis zum Eintritt der Entzündung liegen lässt.

[5]) Schuh, Bertani, Milani u. A. empfehlen sie sehr.

[6]) Celsus wandte das Glüheisen an; Neuere, namentlich Bonnet, empfehlen verschiedene Aetzpasten.

[7]) Thomson.

[8]) Cooper, Delpech.

mosirenden Ast, die Spermatica externa ab. Es kann somit durch die Unterbindung der Spermatica interna die Circulation in den Gefässen des Samenstranges nicht aufgehoben, ja sogar nicht wesentlich beeinträchtigt werden. Wäre dieses übrigens auch möglich, so müsste die nothwendige Folge Atrophie oder Gangränescenz des Hodens und eines Theiles des Scrotums sein.

Die Ausschneidung eines Theiles der Scrotalhaut hat höchstens den Erfolg, den man zum mindesten eben so gut durch ein passendes Suspensorium erreicht; es wird sogar die durch dieselbe erzielte Verkleinerung des Scrotums und Compression der Venen nur eine kurz dauernde sein, indem, selbst wenn die Narbe ganz fest geworden ist, das übrige Scrotum sich wieder verlängert.

Die Methode der Invagination hat dieselben Nachtheile, wie die eben besprochenen. Die Einheilung des eingestülpten Scrotums wird sicher keine bleibende sein[1]), und wäre sie eine bleibende, so ist es doch sehr wahrscheinlich, dass die Varicocele trotz der Invagination fortbestehen und sich vergrössern wird. Ausserdem darf die Bedeutung dieses Verfahrens nicht so weit verkannt werden, dass man glaubt, es sei so ganz gefahrlos.[2])

Die Aufrollung der Venen beruht auf der unbegründeten Vermuthung, dass eine abnorme Länge der Samenvenen eine wesentliche Ursache der Varicocele sei. Die Verkürzung derselben durch das Aufrollen ist daher unwesentlich, und diese Methode in Hinsicht ihrer Wirkungsweise gleichzustellen der Compression, ihrer complicirten Ausführung und der bedeutenden durch sie gesetzten Verletzung wegen aber unbedingt verwerflich.

Wie man die Eröffnung der Venen als Radicaloperation vorschlagen kann, ist kaum begreiflich; denn entweder heilt die Venenwunde einfach, und dann hat man nur eine, vielleicht momentan erleichternde Venaesection gemacht, oder sie bewirkt Phlebitis, die leicht eine eiterige sein kann und den Operirten einer bedeutenden Gefahr aussetzt.

Das Einführen von Nadeln und Fäden bedingt Phlebitis und hat gegenüber der Compression und Unterbindung noch den Nachtheil, dass sie, falls die Phlebitis eine eiterige ist, nicht wie diese die Gefahr der Pyämie durch Aufhebung des Lumens der Gefässe mindert.

Aetzmittel, so angewandt, dass ihre Wirkung sich auf

[1]) Lehmann erzählt sechs Krankengeschichten mit günstigem Erfolge der Operation, allein in allen Fällen wurde der Kranke bald entlassen; es ist also daraus kein Schluss auf die Dauer des Erfolges zu ziehen.

[2]) Lehmann sagt, dieses Verfahren sei so gefahrlos, als die Durchstechung des Ohrläppchens! Gegenbeweis, bei Einstülpung in den Leistenring behufs Heilung der Hernia libera.

die Haut beschränkt, stimmen in Wirkungsweise und Erfolg mit der Methode der Ausschneidung eines Theiles der Scrotalhaut überein, denn sie bringen ja auch nur eine Narbe hervor; unterliegen somit der Beurtheilung dieser. Werden sie so angewendet, dass sie bis auf die Venen selbst einwirken, so ist eiterige Phlebitis mehr zu befürchten, als bei allen anderen Methoden.

Die gänzliche Obsoletheit der bisher besprochenen Methoden zeugt schon für ihre praktische Werthlosigkeit, es ist durchaus keine derselben zu empfehlen.

Die Methoden der Compression, der subcutanen und offenen Unterbindung bewirken directe Verschliessung des Lumens der Venen und sollen dadurch die Circulation in denselben aufheben. Alle diese Methoden haben, obwohl sie bei dem ersten Anblicke sehr zweckmässig erscheinen, folgende unbestreitbare Mängel:

a) Es ist unmöglich, alle Venen des Hodens und Scrotums zur Verschliessung zu bringen, und es werden darnach die noch durchgängigen Venen noch mehr ausgedehnt.

b) Wäre es möglich, alle Venen obliteriren zu machen, und würde man dieses vornehmen, so wäre die nothwendige Folge Atrophie oder Gangränescenz der Theile.

c) Schliessen diese Methoden die Gefahr einer eiterigen Phlebitis auch nicht aus, obwohl selbe viel weniger zu fürchten ist, als bei den anderen Methoden.

Ungeachtet der Erfolg einer radicalen Heilung nicht zu erwarten steht, haben die Methoden der Compression und Unterbindung den zu würdigenden Vorzug einer geringeren Gefährlichkeit vor allen andern. Da einige in der Neuzeit häufig geübt werden, wird es nicht überflüssig sein, einen Vergleich der in dieser Gruppe zusammengefassten Verfahrungsweisen anzustellen.

1. Die am mindesten verwundende ist die subcutane Ligatur.

2. Die offene Unterbindung setzt eine Wunde und Blosslegung der Venen in grösserem Umfange, ist somit ersterer nachzusetzen.

3. Die Compression nach Breschet hat den Vorzug, dass sie die Venenwände in grösserem Umfange zur Verwachsung bringt, setzt jedoch eine mehr oder minder ausgebreitete Entzündung und Vereiterung der Haut des Scrotums.

Die in neuerer Zeit empfohlene Galvanopunctur kann ebenfalls nichts Anderes erreichen, als die Obliteration einzelner Venen, auf die sie eben angewendet wird; auch hat die Erfahrung gelehrt, dass die durch selbe hervorgebrachte Thrombose und Phlebitis gefährlich werden kann.

Indication.

Es gewährt keine der angegebenen Operationsmethoden mit Sicherheit radicale Heilung, ja in der Mehrzahl der Fälle selbst nicht die Wahrscheinlichkeit einer wesentlichen Besserung, es ist also kein Verfahren absolut angezeigt.

Am wenigsten gefährlich und den Bedingungen einer Besserung am meisten entsprechend sind die Compression und die subcutane Ligatur.

Die Castration ist in Fällen, wo der Hode schon atrophisch und sehr heftiger Schmerz zugegen ist, unzweifelhaft indicirt.

Ausführung der Operation.

Wir wollen nun die gebräuchlichsten Methoden in ihrer Ausführung näher betrachten.

Compression nach Breschet (Fig. 144). Der Operationsbedarf besteht in zwei Breschet'schen Zangen.[1]) Man lässt den Kranken vorher einige Stunden gehen oder ein warmes Bad nehmen, um die Venen zu füllen; das Scrotum wird rasirt, der Kranke steht vor dem Operateur. Der Operateur sucht nun das Vas deferens auf, welches als harter cylindrischer Strang von der Stärke einer Rabenfeder in der hinteren Gegend des Samenstranges zu finden ist, drängt es gegen das Septum und übergibt es einem Gehülfen, der es in dieser Lage fixirt, zugleich das Scrotum unterstützt und den Penis stark gegen den Bauch zieht.[2]) Nun wird die erste Zange ziemlich nahe am Leistenringe so angelegt, dass nach innen das Vas deferens nicht mitgefasst wird und nach aussen der Rand des Scrotums in den Ausschnitt der Zangenarme zu liegen kommt. Nun wird die Zange geschlossen und der Druck durch die an dem einen Arme befindliche Platte noch so weit vermehrt, als es der Kranke ohne bedeutenden Schmerz erträgt; die zweite Zange wird etwas über dem Hoden in gleicher Weise angelegt. Beide Zangen werden mit Heftpflasterstreifen oder Binden an den Bauch befestigt und in ihrer Lage

Fig. 144.



[1]) Breschet's ursprünglich angegebene Zange wurde vielfach modificirt; die jetzt gebräuchliche Form siehe oben Fig. 144.

[2]) Man verhütet dadurch, dass die während des Anliegens der Zange eintretenden Erectionen wegen Mangel an Haut sehr schmerzhaft werden.

erhalten. Der Kranke muss im Bett liegen, das Scrotum wird unterstützt, und einer heftigen Entzündung durch kalte Umschläge etc. vorgebeugt. Die Zangen werden, wenn sie locker geworden, wieder so festgeschraubt, als es der Kranke ohne bedeutenden Schmerz erträgt, und sollen nach Breschet so lange liegen bleiben, bis Eiterung in den gefassten Hautparthieen beginnt, was am 6.—7. Tage eintritt.[1]) Hierauf werden die Zangen entfernt und eine zweckmässige Behandlung der eiternden Stellen eingeleitet.

Ein sehr übles Ereigniss während der Behandlung wäre das Erscheinen von Vorboten des Tetanus und würde allsogleiche Entfernung der Zangen bedingen.[2]) Die Heilung braucht nach Breschet 1—2 Monate; ferner räth er selbst an, noch einige Zeit nachher ein Suspensorium zu tragen.

Subcutane Unterbindungen.[3])

Velpeau's Methode (Fig. 145). Die Vorbereitung und Lagerung des Kranken wie bei der früheren Methode; der Operationsbedarf eine Petit'sche Lanzennadel oder eine starke Karlsbader Stecknadel und ein Fadenbändchen. Der Operateur sondert das Vas deferens von den Venen, welche er in der Hautfalte zusammendrängt; hierauf sticht er die Nadel durch die Basis der die Venen enthaltenden Hautfalte und umschlingt selbe in Achtertouren, nicht fester, als es hinreicht, das Lumen der Venen aufzuheben. Der Kranke bleibt im Bett, das Scrotum wird unterstützt und mässige Kälte angewendet.

Fig. 145.



Ricord's Methode. Operationsbedarf: Zwei gerade breite Heftnadeln, von denen die eine eine scharfe, die andere eine stumpfe Spitze

[1]) Uns erscheint es viel zweckmässiger, den Druck auf eine Hautparthie niemals so lange einwirken zu lassen, bis Eiterung eintritt, sondern selben abwechselnd an verschiedenen Stellen anzubringen und eben nur so lange wirken zu lassen, als mit Vermeidung der Eiterung statthaft ist; die Behandlung der Geschwüre ist nämlich immer sehr langwierig.

[2]) Hasse (med. Zeitschr. v. V. f. H. in Prag, 1841) musste deshalb die Zangen in einem Falle am 4. Tage entfernen.

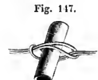
[3]) Die Grundidee ist Reynaud's Methode. Dieser bringt nämlich die Venen in eine Falte des Scrotums, führt mittels einer Heftnadel einen Faden hinter derselben durch und schnürt selben über einem auf das Scrotum gelegten Heftpflastercylinder fest zusammen. Der Faden wird täglich fester geschnürt, und wenn er die Theile bis auf die Haut durchschnitten hat, wird diese mit dem Bistouri vollends getrennt.

hat; zwei Schlingen aus gewichsten Fäden, ferner Ricord's Bogen (Fig. 146).[1]) In jede Nadel wird die Fadenschlinge mit dem freien Ende eingefädelt. Die Vorbereitung und Lagerung des Kranken, die Isolirung der Venen in einer Hautfalte ist wie bei den früheren Verfahren. Der Gehülfe übernimmt das Vas deferens und drängt selbes gegen das Septum. Nun sticht der Operateur die spitze Nadel von rechts nach links hinter den Venen durch die Hautfalte und führt den Faden ein; lässt den Faden aus und führt die stumpfe Nadel von der Ausstichöffnung der ersteren zwischen den Integumenten des Scrotums zum Einstichspunkte der ersteren heraus, und führt so die zweite Fadenschlinge ein. Es kommen nun aus jeder Stichöffnung zwei Fadenbändchen, eines mit der Schlinge, das andere mit den freien Enden; zwischen beiden Fadenbändchen liegen die Venen. Das freie Ende wird nun auf jeder Seite durch die Schlinge durchgesteckt und angezogen, und auf diese Weise die Ligatur um die Venen zusammengeschnürt (Fig. 147). Die Fäden werden nun in den Bogen (Fig. 146) eingeführt und mittels der auf der Höhe des Bogens befindlichen Schraube die Ligatur so fest geschnürt, als es der Kranke ohne bedeutenden Schmerz erträgt. Der Bogen wird mit Heftpflasterstreifen in seiner Lage befestigt und die Ligatur von Zeit zu Zeit fester geschnürt, bis die Fäden durchschneiden, worauf sie entfernt werden. Die Dauer der Cur ist nach Ricord mehrere Wochen.

Fig. 146.



Fig. 147.



Ratier hat Ricord's Verfahren vereinfacht. Er nimmt eine Fadenschlinge mit einer Nadel auf jedem Ende, sticht die erste durch die die Venen enthaltende Hautfalte, lässt nun die Venen aus der Falte entschlüpfen und führt die zweite Nadel in derselben Richtung durch die Stichöffnungen der ersten vor den Venen durch. Wird nun das freie Ende des Fadens durch die Schlinge gesteckt, so sind die Venen von einer Ligatur umgeben, die mittels eines Ligaturstäbchens geschnürt wird (Fig. 148).

Fig. 148.



Aetzung. Die gebräuchlichsten Aetzmittel waren: das Aetzkali, Butyrum antimonii und die Pasta viennensis. Die Ausbreitung der Wirkung des Aetzmittels über den beabsichtigten Wirkungskreis hinaus wird durch früheres Anlegen von gefensterten Heftpflastern verhütet. Man lässt das Aetzmittel auf kleine Stellen einwirken und kauterisirt nach und nach

[1]) Dieser Bogen kann sehr leicht ganz entbehrt, oder durch Verschiedenes, z. B. eine Spatel, ein Stück Holz u. dgl. ersetzt werden.

viele Stellen längs des Verlaufs des Samenstranges. Das Aetzmittel bleibt nur so lange liegen, als es nöthig, um einen Schorf in der Haut zu erzeugen; die durch Abfallen derselben erzeugten Geschwüre werden zweckmässig behandelt. Das Aetzmittel tiefer wirken zu lassen, oder es gar auf die durch einen Schnitt blossgelegten Venen zu appliciren ist aus den schon besprochenen Gründen durchaus nicht anzurathen.

In der neuesten Zeit wurde das variköse Venenbündel auch mit dem Écraseur und mit der galvano-kaustischen Schlinge (Pitha) abgetrennt. Diese Verfahren fallen ihrem therapeutischen Werthe nach mit der Excision des Bündels zusammen, lassen aber immer die Besorgniss einer Nachblutung zurück und schützen gegen Pyämie gar nicht.

Operationen an den Varices der Extremitäten.

Es kommen die Venenausdehnungen vorzüglich an den unteren Extremitäten vor, aber nicht ausschliessend, man hat oft sehr hochgradige Varices am Stamme und an den oberen Extremitäten beobachtet. Wesen und Ursache der Krankheit sind unbekannt.[1]) Ausdehnungen der Vena saphena kommen oft während der Gravidität vor, ohne dass man mit Sicherheit behaupten könnte, es sei der Druck des vergrösserten Uterus die Ursache derselben.

Wir begegnen bei der Durchsicht der zur Heilung der Varices empfohlenen operativen Eingriffe folgenden Hauptmethoden:

1. Compression des ganzen Gliedes[2]), oder nur der Venen an einem Punkte mittels pincettenartiger Instrumente.[3])

2. Blosslegung der Vene und Unterbindung derselben, und zwar einfache oder doppelte Unterbindung mit oder ohne Durchschneidung der Vene zwischen den Ligaturen oder Ausschneidung eines Stückes aus derselben.[4])

3. Ausschneiden oder Ausreissen der Knoten mit nachfolgender Unterbindung oder Kauterisation durch das Glüheisen. Es sind dieses Methoden der ältesten Zeit.

4. Subcutane Unterbindung nach den bei der Operation der Varicocele angegebenen Methoden.

---

[1]) Pigeaux sucht die Ursache der Varices in einer abnormen Communication der Venen mit Arterien. (!)

[2]) Gottschalk empfiehlt den Sentin'schen Kleisterverband.

[3]) Hierzu gehören Sanson's Pincetten. (Unbegreiflich!)

[4]) Celsus legte zwei Ligaturen an und durchschnitt die Vene zwischen beiden. — Guersent und J. Cloquet schnitten Stücke bis zur Länge von 3 Zoll aus der Vene aus.

5. Eröffnung einzelner Knoten oder der Vene in grösserer Länge mit der Lancette.[1])

6. Die Acupunctur und Einführung von Fäden in das Lumen der Vene.

7. Die Galvanopunctur wurde in der neuesten Zeit empfohlen.

8. Die Anwendung der Aetzmittel.

9. Die Erweiterung der zum Durchtritte der Vena saphena externa und interna bestimmten Oeffnungen der Fascia lata.[2])

10. Die Amputation wird noch gegenwärtig bei sehr ausgebreiteten varikösen Geschwüren, welche jeder Behandlung widerstehen oder sehr häufigen Recidiven unterliegen, vorgenommen.

Man wendet gegenwärtig keine der angegebenen Verfahrungsweisen mehr an, und zwar aus folgenden Gründen:

a) Die Erfahrung hat gelehrt, dass die Varices nicht blos an den hochliegenden Venen sich finden, sondern meistens in noch höherem Grade an den tiefliegenden. Alle die angegebenen Methoden können nur die Obliteration einzelner oberflächlicher Venen erzielen, worauf sich, wie es nachgewiesen ist[3]), die Varices der tiefliegenden nur noch mehr entwickeln.

b) Es wird durch Obliteration einer Vene an einer Stelle der Kreislauf unter dieser Stelle sehr häufig nicht aufgehoben oder bald wieder hergestellt, was aus den vielen Anastomosen der Venen erklärlich ist.

c) Alle diese Methoden bringen mehr oder minder die Gefahr einer Phlebitis und Pyämie mit sich.[4]) Auch die in neuerer Zeit anempfohlene Anwendung der Galvanopunctur kann nur Obliteration der einzelnen Venen, auf die sie eben angewendet wird, bezwecken, unterliegt also ebenfalls der obigen Beurtheilung.

Man beschränkt sich daher gegenwärtig bei der Behandlung der Varices mit der Leistung einer palliativen Hülfe, welche täglich gut angelegte Binden meistens gewähren.

---

[1]) Petit lobte dieses Verfahren sehr. — Richerand schlitzte die Vena saphena in der Länge von 8 Zoll auf!

[2]) Es liegt dieser Operation die ganz falsche Idee zu Grunde, dass eine relative Kleinheit dieser Oeffnungen Ursache der Varices sei (Herapath).

[3]) Bonnet.

[4]) Man führt vielfache Beispiele des tödtlichen Verlaufes der Unterbindung von Venen, besonders der Saphena interna, an; namentlich Dufresse, und Hodgson in seinem Werke über die Krankheiten der Arterien und Venen. — A. Cooper sagte, er wolle sich lieber die Arteria femoralis unterbinden lassen, als die Vena saphena.

Gefährlichkeit des Lufteintritts in verletzte Venen.

Dieses wichtige Ereigniss hat seit mehr als 30 Jahren die Aufmerksamkeit der Chirurgen auf vielfache Weise in Anspruch genommen, und es ist heut zu Tage, wenn auch nicht erklärt, doch constatirt, dass der Lufteintritt in verletzte Venen gefährliche Folgen, ja urplötzlichen Tod herbeiführen kann.

Plötzlich erfolgten Tod mit oder ohne vorhergegangene Ohnmachten und Krämpfe bei langen Operationen kannten die ältesten Chirurgen, aber auf den Lufteintritt in die Venen, als eine Ursache dieser traurigen Ereignisse, wurde man erst seit 1818 durch Dr. Bauchère aufmerksam, dem ein Kranker während der Exstirpation einer Geschwulst in der oberen Schlüsselbeingegend, wobei ein Theil der Clavicula resecirt werden musste, plötzlich starb.

Dieser und mehrere seither bekannt gewordene, genau beobachtete Fälle haben vielfache wissenschaftliche Arbeiten pro und contra veranlasst.

Wir können hier nicht in die Details jener ausgezeichneten Arbeiten eingehen, sondern wollen uns auf die gewonnenen Resultate beschränken, indem wir nachfolgende Fragen, so weit sie gelöst sind, beantworten wollen.

I. Kann Luft spontan in eine Vene eintreten? und welche Bedingungen sind von Seite der Vene erforderlich?

II. Kann der Eintritt der Luft in eine Vene tödten?

III. Woran erkennt man den Lufteintritt in die Venen?

IV. Was ist die Aufgabe des Arztes?

Ad I. Dass Luft in die Venen wirklich eintreten kann, ist ein durch Beobachtungen und Experimente constatirtes Factum; aber nicht bei jeder Vene erfolgt dies, sondern nur bei Venen, die nahe am Herzen liegen und deren Wunde klaffend erhalten wird, nachdem das Blut bereits dem Centro zugeflossen ist. Diese Eigenschaften haben alle grösseren Venen, welche entweder quer durch eine Fascie treten, oder in einem infiltrirten Gewebe liegen, oder deren Wände durch normale Adhäsionen von einander entfernt gehalten werden, z. B. die Vena anonyma, jugularis interna in der Gegend der Köpfe der Sternocleido-Mastoidei, die Vena subclavia am Schlüsselbeine und der 1. Rippe, die Vena jugularis externa an ihrem untersten Ende. Amussat hat diese Gegend eigens bezeichnet: „die gefährliche Gegend", nämlich die Fovea supra-sternalis, die untere Hals-, Ober- und Unterschlüsselbeingegend. Kleinere und in lockerem Bindegewebe gelegene Venen fallen, nachdem das Blut zu fliessen aufhört, zusammen, und bleiben durch den äusseren Luftdruck geschlossen.

Man hat auch Stellungen, Bewegungen etc. kennen gelernt, in denen

der Lufteintritt erleichtert wird, oder in denen auch solche Venen den Lufteintritt erlauben, die es in einer anderen Stellung nicht erlauben würden, z. B. eine sehr starke Abziehung der Schulter erlaubt an einer tieferen Stelle der Axillaris den Lufteintritt.

Ad II. Dass in Halsvenen eingeblasene Luft Thiere tödtet, ist eine schon längst bekannte und neuerdings oft constatirte Thatsache; nach Morgagni soll Redi vor 200 Jahren den Tod der Thiere auf diese Weise bewirkt haben, und nach ihm mehrere Andere; allein dass spontan in verwundete Venen eingetretene Luft Thiere tödten könne, bewies zuerst Amussat. Die Beobachtungen an Menschen hielt man nicht für beweisend, sondern wollte sie eben durch Experimente beweisen.

Der Zeitraum zwischen dem Eintritt und dem Tode ist nicht bestimmt anzugeben; manchmal tritt der Tod so plötzlich ein, dass man gar keinen Sterbeact wahrnimmt, manchmal dauert es von 1—50 Minuten.[1]) Im Allgemeinen lässt sich Folgendes aufstellen:

a) Je grösser das Lumen der Vene,

b) je näher dieselbe dem Herzen,

c) je grösser die Venenwunde,

d) je stärker die Inspirationen sind, die der Operirte macht, desto schneller erfolgt der Tod.

Der Tod ist jedoch keine nothwendige Folge des Lufteintrittes, der Einfluss des letzteren zeigt sich dann durch Ohnmachten oder Zittern, Convulsionen, kalten Schweiss u. dgl.

Die Sectionsbefunde zeigten Luft in verschiedener Menge im Herzen und in grossen Venen.

Was die Todesart betrifft, so weiss man darüber gar nichts, und es ist bis jetzt auch nicht abzusehen, wie man diese Todesart erklären könnte. Die Section, so wie die Erscheinungen im Leben, lassen auf keine der bekannten Todesarten schliessen.

Man hat zwei Hypothesen aufgestellt, die jedoch beide nicht stichhaltig sind:

a) die Luft wirke durch Expansion lähmend auf's Herz und die Lungengefässe:

b) die Luft wirke auf die Medulla oblongata (Bell) oder überhaupt auf die Centra des Nervensystems.

In ersterer Beziehung hat man die zum Tödten nöthige Luftquantität bestimmen wollen, allein die diesfälligen Experimente haben keine befriedigenden Resultate gegeben.

Man hat nämlich grosse Verschiedenheiten gefunden, manchmal war

---

[1]) Roux's Fall, wo der Kranke nach einigen Tagen starb, ist zweifelhaft, obwohl in fast allen grossen Venen Luft bei der Section gefunden wurde.

eine ganz geringe Quantität hinreichend, um augenblicklichen Tod herbeizuführen, manchmal war eine bedeutende Quantität nöthig. Hunde brauchten eine grössere Menge Luft, als Pferde.

Entschiedener waren die Resultate in Betreff der Schnelligkeit des Lufteintrittes. Es hat sich nämlich gezeigt, dass schnell eingeblasene Luft schnell tödtete, langsam eingeblasene den Tod langsam, oft auch gar nicht bewirkte.

In letzter Hinsicht hat Ch. Bell Versuche anstellen lassen, bei denen Luft in die Arteria vertebralis eingeblasen wurde; die Experimente misslangen, wie Bell meint, in Folge von Fehlern der Eperimentatoren.

Ad III. Das einzig sichere Merkmal, den Lufteintritt in die Vene vor dem Eintritte seiner nachtheiligen Wirkungen zu erkennen, ist das zischende Geräusch an einer Stelle, wo die Pleura nicht verletzt werden konnte. Dieses Geräusch ist besonders stark, wenn die verletzte Vene nahe am Herzen ist und der Operirte tief inspirirt hat; auch wiederholt sich dasselbe bei jeder tiefen Inspiration. Ganz geringe Quantitäten Luft können unbeschadet in die Blutbahn kommen und absorbirt werden, wenn anders die diesfälligen Beobachtungen richtig waren und das Zischen nicht auf eine andere Art und an einem anderen Orte entstand.

Ad IV. Die Aufgabe des Arztes ist theils prophylaktisch, theils therapeutisch.

Die Prophylaxis besteht in der Verhütung der Verletzung einer Vene, deren Lage dem Lufteintritte günstig ist. Bei der Exstirpation deutlich umgrenzter, im Zellgewebe (welches ein Gefäss- und Nervenbündel umgibt) eingebetteter Geschwülste suche man so viel wie möglich von dem umhüllenden (gesunden) Bindegewebe zurückzulassen, vermeide jede Zerrung, besonders zu Ende der Exstirpation, damit nicht etwa eine Vene mit vorgezogen werde; auch richte man während der Exstirpation die Schneide des Messers immer gegen die Geschwulst.

Bei Geschwülsten, bei denen man eine Communication mit grösseren Venen vermuthet, mache man sehr kurze bemessene Schnitte, und wenn sich zu Ende der Exstirpation ein bläulicher weicher Stiel zeigt, so fasse man diesen in eine Pincette und schneide ihn zwischen der Pincette und der Geschwulst durch. Bei Durchtrennungen von Bindegewebschichten und Fascien überzeuge man sich, bevor man die durchzuschneidende Parthie anspannt, durch Druck in der Umgebung, ob eine Vene mitgefasst ist oder nicht.

Die therapeutische Aufgabe besteht:

a) in der augenblicklichen und

b) in der dauernden Verschliessung der Venenwunde.

Die augenblickliche Verschliessung geschieht dadurch, dass der Operateur in dem Momente, in welchem die Vene verletzt wurde, wobei auch

gleichzeitig jenes Geräusch wahrgenommen wird, den Finger auf die Stelle hingibt, wo der letzte Schnitt gemacht wurde, und dem Operirten räth, so lange keine tiefe Inspiration zu machen, bis die Anstalten zur dauernden Verschliessung der Vene getroffen sind. Sollte etwa in dieser kurzen Zeit schon Ohnmacht eingetreten sein, so müssen unverzüglich die erforderlichen Labemittel angewendet werden.

Die dauernde Verschliessung der verletzten Vene kann erzielt werden:

a) Durch die schnelle Vereinigung, wenn die Wunde eben ist und bei der Vereinigung sich alle wunden Theile genau berühren; das genaue Aneinanderlegen der Wundflächen kann auch bei Hohlwunden erzielt werden, wenn nur ein Hautlappen da ist, der über die Wunde geschlagen und durch einen passenden Verband in die Tiefe gedrückt werden kann.

b) Durch gewöhnliche Unterbindung oder Torsion der Vene, wenn dieselbe ganz abgeschnitten, oder bei seitlicher Verletzung ihr Lumen so klein ist, dass die völlige Verschliessung desselben für die Circulation von geringer Bedeutung ist. Während der Operateur noch mit seinem Finger die verletzte Stelle verdeckt, comprimirt ein Gehülfe das centrale Ende der Vene. Der Operateur entfernt nun seinen Finger und sucht zunächst das centrale (nicht blutende) Lumen auf, unterbindet oder torquirt dasselbe; sollte eine bedeutendere Blutung es erheischen, so geschieht dasselbe auch am peripherischen Lumen der durchschnittenen Vene.

c) Bei seitlicher Verletzung einer grossen Vene durch die seitliche Ligatur. Wattmann legte dieselbe im Jahre 1823 an der Jugularis interna, welche bei einer Exstirpation verletzt wurde, folgendermassen an: Die beiden Lefzen der Venenwunde wurden mittels zweier Sperrpincetten so gefasst, dass sich die innere Venenhaut beiderseits berührte, die Wundwinkel waren ganz durch die Branchen der Pincette bedeckt, die Pincetten waren mit den Spitzen gegen die Mitte der Venenwunde gerichtet und divergirten von da aus im stumpfen Winkel (Fig. 149). Nun wurde unter den Spitzen der Pincetten eine Ligatur angelegt, welche die Venenwand an der Wunde circulär zusammenschnürte, ohne dass das Lumen ganz aufgehoben war. Zur Erleichterung des Fassens und Haltens der Wundränder empfiehlt Wattmann die Kern'sche Pincette (Fig. 150), welche allein hinreicht, die Wunden zu schliessen (vorausgesetzt, dass die Venenwunde nicht länger ist, als die Breite der Branchen jener Pincette). Da aber die Ligatur, sie mag ausgeführt werden, wie man wolle, immer die unangenehme Seitenwirkung hat, dass die Venenwand auch der Länge

Fig. 149.

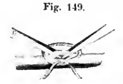


Fig. 150.

nach verkürzt wird, ja die Ligatur sehr oft abgleitet, so hat Wattmann die unmittelbare Compression der Seitenwand der Vene empfohlen. Er bedient sich dazu einer eigenen, aus Palmenholz gefertigten Pincette (Fig. 151, *a* von der Fläche, *b* von der Kante gesehen) mit breiten gekerbten Enden; mit dieser Pincette wird die Venenwunde so gefasst, wie es oben gesagt wurde; die Pincette wird geschlossen und bleibt liegen, bis sie von selbst abfällt.

Fig. 151. *a*, *b*.

Dieses Verfahren scheint uns das vollkommenste, zumal da diese Pincette leicht und kurz ist.

Am zweckmässigsten hat sich mir zu dieser Art von Compression eine etwas grössere Serre fine, an deren Enden kleine Holzplättchen angebracht sind, bewiesen.

Operationen am Nervensysteme.

An den Centralorganen.

Mit Ausnahme der Trepanation des Schädels, welche in therapeutischer Beziehung doch endlich gegen Affection des Gehirns und seiner Häute gerichtet ist, sind sämmtliche Operationen nur mehr geschichtlich interessant. Dahin gehören:

1. Die Punction des Wasserkopfes (Hydrocephalus). Begreiflicher Weise wurde diese Operation nur bei chronischem, meist angeborenem Hydrocephalus gemacht, und zwar am zweckmässigsten mit einer Staarnadel, die man durch die Bedeckungen bis in die seröse Höhle einstach und eine gewisse Quantität Flüssigkeit entleerte. Gefährlicher ist die Punction mit dem Trocart, weil die Flüssigkeit zu rasch abfliesst und das Gehirn sich nicht in dem Maasse ausdehnen kann.

Ganz mässige physikalische und anatomische Kenntnisse genügen, um einzusehen, dass diese Operation gar nichts helfen kann, und schon deshalb, ganz abgesehen von der Gefahr, die sie mit sich bringt, verworfen werden muss.

2. Operation des Hirnbruches. Ein durch eine Lücke des knöchernen Schädelgewölbes vorgelagerter Hirntheil sollte punctirt, incidirt oder abgebunden werden. Es ist nicht nöthig, diese Vorschläge ernstlich zu widerlegen, da wohl kaum Jemand auf so widersinnige Vorschläge eingehen wird.

Bei dem in Rede stehenden Uebel ist eine leichte Compression mittels einer Binde und untergelegter Charpie (Sindon) oder mit geeigneten gepolsterten Platten von Holz, Horn, Leder am zweckmässigsten.

3. Operation der Hydrorhachis. Diese besteht in einer bruchsackähnlichen Hervortreibung der Rückenmarkshäute durch einen angeborenen Spalt der Wirbelbögen.

Es wurden vorgeschlagen: die Punction, Incision (mit und ohne Injection), Haarseil, Ligatur, Excision.

Alle wirklichen Fälle von Hydrorhachis, die operirt wurden, endeten tödtlich. Alle angeführten Heilungen beruhen auf diagnostischen Irrthümern.

An peripherischen Nerven.

Operationen von Geschwülsten.

Anatomie. Die in und an den Nerven selbständig vorkommenden Geschwülste nannte man früher sämmtlich Neurome, jetzt aber, seit man weiss, dass diese Geschwülste von verschiedener Textur sind, ist die Scheidung derselben in Pseudoneurome und eigentliche Neurome nothwendig Die ersteren sind meist Bindegewebsgeschwülste, welche in der Zellscheide des Nerven oder in dessen interstitiellem Bindegewebe vorkommen; sie sind theils diffus, theils mehr weniger umschrieben Wenn dieselben blos an einer Seite des Nerven in dessen Scheide sich entwickelt haben, so ist der Nerv blos etwas plattgedrückt; entwickeln sie sich aber im interstitiellen Bindegewebe, so werden die Primitivröhrchen aus einander gedrängt. Ganz in derselben Weise, wie diese Bindegewebsgeschwülste, bilden sich auch Myxome, Sarkome, Krebsgeschwülste in den Nerven. Eigentliche Neurome bestehen aus wirklichen Nervenprimitivfäden, welche theils in den Verlauf der Nerven eingeschaltet als rundliche, feste, anscheinend fibröse Massen erscheinen und mit denen des Nervenstranges in Verbindung stehen. Ihre Entstehung ist unbekannt. Die eben beschriebene Art, die im Verlaufe der Nerven vorkommt, ist seltener; häufiger dagegen sind die knolligen Anschwellungen durchschnittener Nerven in Amputationsstümpfen; auch diese Anschwellungen bestehen fast ausschliesslich aus Nervenröhren.

Operation. Bei den seitlich an den Nerven ansitzenden Geschwülsten kann die Exstirpation mit Erhaltung der Continuität des Nerven vorgenommen werden. Bei den Nerven durchsetzenden Geschwülsten muss die Geschwulst dadurch herausgenommen werden, dass der Nerv über und unter derselben durchtrennt, also eine Resection des Nerven gemacht wird.

Neurotomie und Neurektomie.

Die einfache Durchschneidung und die Ausschneidung eines Stückes eines Nerven aus seiner Continuität fallen sowohl in Bezug ihres therapeutischen Werthes, als auch der operativen Technik zusammen, und wir werden daher beide Operationen zugleich abhandeln.

Geschichte. Albinus soll der Erste gewesen sein, der die Neurotomie überhaupt angerathen hat. Anfangs wurde sie blos gegen den Fothergill'schen Gesichtsschmerz angewendet, später aber dehnte man dieselbe auch auf andere Krankheiten aus, und zwar: *a*) bei Entzündung peripherischer Nerven; *b*) bei wirklich vorhandenem Tetanus (soll sie von Larrey, Murrey, Clephane mit Erfolg geübt worden sein); *c*) bei umschriebenen Krämpfen; so wurde der Nervus hypoglossus beim Stottern

durchschnitten. Immer aber blieb der Gesichtsschmerz die hauptsächlichste Indication.

Um die Verbreitung und Vervollkommnung der in Rede stehenden Operation haben sich vorzüglich Klein, Langenbeck, Velpeau, Abernethy, Warren, Lizars, Delpech u. A. Verdienste erworben. Dennoch verfiel diese Operation durch eine lange Reihe von Jahren so sehr, dass selbst die grössten Chirurgen, wie Dieffenbach, dieselbe gänzlich aus der Reihe der chirurgischen Operationen gestrichen haben. Erst in der allerneuesten Zeit wurde dieselbe vorzüglich durch Schuh und v. Patruban wieder in die Chirurgie eingeführt. Seit dieser Zeit wurde die Operation bei Gesichtsschmerz vielfach geübt und die Operationsweisen der Art vervollkommet, wie sie früher gar nie waren. Dieses und die richtige therapeutische Würdigung dürften dieser Operation einen bleibenden Werth in der Chirurgie sichern.[1])

Folgen der Durchschneidung und Ausschneidung sensitiver Nerven. Unmittelbar nach der Durchtrennung eines Nerven hört dessen Leistungsfähigkeit auf. Die Empfindung in den von dem Nerven versorgten Theilen ist gänzlich aufgehoben; nur wenn dieselben Gebilde auch von anderen Nerven versorgt werden, besteht noch die Empfindung, wird aber undeutlich und schwächer. Schmerzen, wenn dieselben blos in den Nerven, welche durchschnitten wurden, ihren Sitz hatten, hören momentan ganz auf. Nach kürzerer oder längerer Zeit kehrt die Empfindung zurück.

Die Veränderungen im Nerven sind in allen ihren Phasen nicht genau bekannt, jedoch weiss man so viel, dass getrennte Nerven sich wieder durch Nervensubstanz vereinigen, die sich von der ursprünglichen nur dadurch unterscheidet, dass die primitiven Nervenröhren zahlreicher sind und mehr verworren durch einander liegen. Diese Vereinigung geschieht bei einfachen Durchschneidungen der Nerven schnell und vollständig, auch bei mässigen Excisionen; bei Excisionen sehr grosser Stücke, insbesondere wenn auch eine grössere Anzahl der Zweige eines Nerven ausgeschnitten wurde, erfolgt keine oder eine blos bindegewebige Vereinigung. Dennoch aber wird die Empfindung (namentlich bei Gesichtsnervenresectionen) in den von den Nerven versorgten Theilen wieder hergestellt; ob dies Letztere durch Bildung neuer Nerven, die einen anderen Verlauf haben, bewerkstelligt wird, wie Schuh meint, oder ob vielleicht die Nervenanastomosen

[1]) Die vorzüglichsten Werke über diesen Gegenstand sind: Die Monographie von Schuh „über Gesichtsneuralgien und über die Erfolge der dagegen vorgenommenen Nervenresectionen“; noch vollständiger und übersichtlich handelt von diesem Gegenstande v. Bruns in seiner Chirurgie und in dem als besondere Monographie erschienenen Abdrucke: „Die Durchschneidung der Gesichtsnerven beim Gesichtsschmerz.“

hierbei eine Rolle spielen, ist gänzlich unermittelt. Der Durchschneidung rein motorischer oder vorwaltend motorischer Nerven folgt immer eine Lähmung der betreffenden Musculatur, welche bei einfacher Durchschneidung sich nach der Vereinigung des Nerven etwas bessert, aber doch noch immer in solchem Grade zurückbleibt, dass sie die gegenwärtig allgemeine Verwerfung der Durchschneidung genannter Nerven rechtfertigt.

Therapeutischer Werth. In dieser Beziehung muss die Nervendurchschneidung, wie jede andere Operation, von 2 Seiten betrachtet werden, nämlich als Heilmittel und als Verletzung.

In ersterer Beziehung hat die Operation nur einen symptomatischen Werth und würde auch nie einen andern bekommen, selbst wenn wir es dahin brächten, über die Natur jeder Neuralgie eine richtige Kenntniss zu haben. Allein dieser symptomatische Werth ist ein grosser, selbst wenn der Effect der Operation ein vorübergehender ist, was gewiss Jeder zugeben wird, der aus Erfahrung weiss, wie heftige Schmerzen allein die Gesundheit eines Menschen untergraben können, und der auch weiss, welche unbeschreibliche Heftigkeit neuralgische Schmerzen besitzen. Noch mehr erhöht wird dieser Werth durch die jetzt schon so zahlreichen Beobachtungen und die günstigen Erfolge dieser Operation, welche, wenn sie richtig ausgeführt wurde, bei peripherischem Sitze des die Neutralgie bedingenden Leidens sehr oft radicale Heilung bringt, aber auch selbst bei central von der Durchschnittsstelle sitzender Ursache der Neuralgie wenigstens für einige Zeit den Kranken von den Schmerzen befreit. [1])

Als verletzender Act ist die Operation so, wie sie gegenwärtig verrichtet wird, von sehr geringer Bedeutung. Man vermeidet gegenwärtig weit mehr als früher ausgebreitete und nachtheilige Verletzungen; die Blutung ist in seltenen Fällen von grosser Bedeutung und in vielen Fällen durch ein geeignetes Verfahren ganz zu vermeiden. Heftige Entzündung ist selten und Tod ist vollends eine sehr seltene Ausnahme, namentlich ist die Pyämie im Vergleich zu anderen Operationen kaum erwähnenswerth. v. Bruns hat in seiner Abhandlung über die Durchschneidung der Gesichtsnerven bei Gesichtsschmerz alle dieser Operation gemachten Einwürfe aufgezählt und meisterhaft widerlegt.

Wenn wir nun auch der Nervendurchschneidung das Wort gesprochen haben, so wollen wir damit durchaus nicht das Verdienst der in der Neuzeit gemachten Versuche verkennen, durch welche man die Nervendurchschneidung zu umgehen sucht und welche gewiss in vielen Fällen von

[1]) Wer in v. Bruns' Abhandlung über die Durchschneidung der Gesichtsnerven den S. 38 erzählten Fall von Klein liest, der wird gut begreifen können, wie so ausgezeichnete Chirurgen der damaligen Zeit die Nervendurchschneidung als ein sehr verletzendes und ganz unnützes Verfahren ausgeben konnten. Klein durchschnitt nämlich sämmtliche Stellen einer Gesichtshälfte, wo sich der Facialis verzweigt.

Nutzen sind. Dahin gehört vorzüglich die subcutane Injection von Morphium, Atropin (Courty) u. s. w. Ob die von Malgaigne vorgeschlagene, von Nussbaum und Patruban bei Prosopalgien mit Erfolg gemachte Unterbindung der Carotis allgemein empfehlenswerth ist, wage ich nicht zu entscheiden.

Verhältniss der Neurotomie zur Neurektomie. Die einfache Durchschneidung der Nerven hat nur den einzigen Vortheil, dass sie an manchen Stellen subcutan vorgenommen werden kann, und ist in diesem Falle als ein Versuch zu rechtfertigen; sonst ist die Neurektomie vorzuziehen, und zwar möglichst weit gegen das Centrum der Nerv zu durchschneiden und möglichst viel von demselben und seiner Verzweigung auszuschneiden. Wir werden bei der speciellen Betrachtung der Neurotomie noch näher auf diesen Punkt eingehen. Meinen Erfahrungen nach kann ich das wegwerfende Urtheil O. Weber's über Nervenresectionen nicht theilen.

Indicationen. 1) Jede Gesichts-Neuralgie, bei welcher man nicht mit Gewissheit ein Leiden in der Schädelhöhle oder in den Knochen der Schädelbasis erkennen kann, welche jeder anderweitigen Behandlung widersteht oder welche so heftig ist, dass keine andere Behandlung, namentlich wenn sie etwas länger dauert, angewendet werden kann. 2) Nervenschmerzen, welche in Folge von stringirenden Narben bestehen, wobei aber die Narbe oder wenigstens mit ihr die gezerrten Nerven nicht vollkommen ausgeschnitten werden können. Letztere Indication kommt auch oft an Spinalnerven vor, z. B. nach Amputationen oder nach Schuss- oder Hiebwunden.

Es versteht sich von selbst, dass zur Ausführung der Operation vor Allem die anatomische Zugänglichkeit als Conditio sine qua non gegeben sein muss. Ausserdem darf die Aufhebung der Leistungsfähigkeit des Nerven keine wichtige Function stören, wie dies z. B. beim Vagus der Fall wäre.

Specielles über die Neurotomie und Neurektomie.

Unter den Gehirnnerven ist es der einzige Nervus trigeminus, welcher Gegenstand der genannten Operation ist; denn nur er ist der Sitz der Neuralgien. An jedem seiner Hauptäste wurden bisher zahlreiche Operationen dieser Art ausgeübt.

Erster Ast (Ramus ophthalmicus).

Anatomie. Stammbaum des Nerven. Dieser, der schwächste unter den Aesten des Trigeminus, geht an der Aussenwand des Sinus cavernosus nach aussen vom Nervus abducens und unterhalb der NN. trochlearis und oculomotorius nach vorn und etwas nach oben gegen die Fissura orbitalis superior. Innerhalb der Schädelhöhle gibt er einige Zweige ab, die wir jedoch, da sie zur Chirurgie in gar keinem Verhältnisse stehen, ganz übergehen können. In der Fissura supraorbitalis und schon vorher theilt sich der Ramus ophthalmicus in 3 Aeste: 1. Nervus lacrymalis, 2. Nervus frontalis, 3. Nervus nasociliaris.

1. Nervus lacrymalis, der dünnste, geht längs des oberen Randes des Musculus rectus oculi ext., manchmal einen Zweig des Nervus frontalis oder Ganglion ciliare aufnehmend, in Begleitung der Arteria lacrymalis zur Thränendrüse, spaltet sich in der Nähe derselben in zwei Zweige, die jedoch nicht in die Thränendrüse gehen, sondern sich in der Haut der Augenlieder und der Conjunctiva verzweigen.

2. Der Nervus frontalis liegt gleich unter dem Dache der Orbita und spaltet sich in:

a) Nervus supra-trochlearis,

b) Nervus frontalis und *c)* Nervus supra-orbitalis, von welchen der erstere sich unter das innere Ende des Oberaugenhöhlenrandes, letzterer durch das Foramen supra-orbitale zur Stirn begibt und an derselben und in deren Umgebung sich verzweigt.

3. Der Nervus nasociliaris geht an der Aussenseite des Sehnerven mit der Arteria ophthalmica, gibt die Radix longa des Ganglion ciliare ab und theilt sich in:

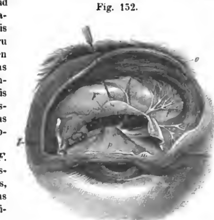
a) den Nervus ethmoidalis, der durch das Foramen ethmoidale anterius in die Schädelhöhle und durch die Lamina cribrosa in die Nasenhöhle tritt, und

b) den Nervus infra-trochlearis, welcher an der inneren Augenhöhlenwand mit dem Nervus supra-trochlearis anastomosirend zur Rolle geht, und da die Augenhöhle verlässt, um sich über dem Lig. palp. int. in der Haut der Nasenwurzel etc. zu verzweigen.

Nur der zweite Zweig, der Nervus frontalis, ist bis jetzt Gegenstand chirurgischer Eingriffe gewesen, da man noch keinen gerechtfertigten Grund fand, auf die anderen Nervenzweige loszugehen.

(Fig. 152.) In der rechten Regio supra-orbitalis ist der Musculus orbicularis vom Orbitalrande und dem Augenbrauenbogen abpräparirt, die Membrana tarso-orbitalis nicht am Orbitalrande, sondern einige Linien tiefer durchschnitten und nach oben geschlagen, das äussere Augenfett herausgenommen. Der Levator palp. superioris ist nur wenig herabgedrückt, weshalb man die Stelle, wo der Nervus supra-trochlearis vom Stamme abgeht, nicht sieht.

Fig. 152.



o. Musculus orbicularis, *F. F.* Membrana tarso-orbitalis, *p.* Musculus levator palpebrae superioris, *m.* Sehne des Musculus obliquus superior, *s.* Nervus supra-orbitalis, *f.* frontalis, *t.* supra-trochlearis.

Topographie. Die Gegend, in welcher hier operirt wird, ist der Augenhöhlenrand, der Augenbrauenbogen, beide blos in ihren inneren Dritttheilen, dann der vorderste Theil der oberen Augenhöhlenwand. Präparirt man in dieser Gegend die Haut weg, so findet man nach unten und innen etwas weniges Fett, in welchem die subcutanen Stirnvenen eingebettet liegen; hierauf sieht man den

Musculus orbicularis palpebrarum. Nach Hinwegnahme desselben sieht man erst den Musculus frontalis ganz, welcher sich mit seinem unteren Rande in die Augenbrane verliert, mit seinem oberen stark convexen Rande in die Galea aponeurotica cranii übergeht. Wenn man den Musculus frontalis wegpräparirt (was am besten von unten nach aufwärts geschieht), so erblickt man nach innen, gegen die Stirnglatze zu, den Musculus corrugator superciliorum, der schräg von innen nach aussen und oben geht und mit seinem äusseren Ende sich in den Musculus frontalis verliert. Nach Hinwegnahme der ganzen Musculatur (Fig. 152) erblickt man die Nerven. Am auffallendsten ist der meist schon frühzeitig in 2 Zweige gespaltene Nervus supra-orbitalis, welcher mit der gleichnamigen Arterie durch die Incisura supra-orbitalis schräg nach aussen und oben läuft. Diese Incisur wird durch ein fibröses Bündel zum Loch umgestaltet; in manchen Fällen ist auch diese untere Begrenzung knöchern. Einwärts von diesen Nerven krümmt sich über den inneren Theil des Augenhöhlenrandes der Ramus frontalis. Noch weiter nach innen treten die Zweige des Nervus supratrochlearis heraus. Wenn man nun das obere Augenlid anspannt, so sieht man eine glänzende fibröse Haut, welche ringsum vom Rande der Orbita gegen das Augenlid herabgeht; es ist dies der obere Umfang der Membrana tarsoorbitalis. Schneidet man die gespannte Membran dicht am Orbitalrande ab und präparirt oder zieht sie herunter, so sieht man ein kleines, keilförmig nach der Orbita sich zuschärfendes Fettpolster (äusseres Augenfett, Arnold). Wenn man dieses wegdrängt, so sieht man den Musculus levator palpebrae superioris, auf dessen dünner Fascie der Nerv sammt der Arteria supra-orbitalis angeheftet sind, so dass, wenn man den Muskel herabdrückt, der Nerv und die Arterie als ein schräg vom Foramen supra-orbitale nach rückwärts und unten gespanntes Bündel erscheint. Nach Hinwegnahme einer kleinen Parthie Bindegewebe sieht man einige Linien vom Nerven entfernt die Trochlea für den oberen schiefen Augenmuskel. Die Peri-Orbita liegt als eine dünne, durchscheinende, aber ziemlich feste Haut am Augenhöhlentheile des Stirnbeines auf.

Operation.

Neurotomie. Wie wir schon oben bemerkt haben, kann man diese Operation nur dann billigen, wenn sie subcutan gemacht wird, und dann macht man sie dicht am Orbitalrande ausserhalb der Orbita.

Man lässt den Kranken am besten liegen und stellt sich, wenn man am rechten Auge operirt, an den Kopftheil des Bettes, nachdem man das Foramen supra-orbitale aufgesucht hat (welches man daran erkennt, dass der von aussen her verfolgte scharfe Orbitalrand plötzlich in eine Vertiefung endet).

Man sticht in einiger Entfernung vom Orbitalrande in die unterhalb der Augenbrane aufgehobene Hautfalte einen schmalen Tenotom ein, führt denselben über das Foramen supra-orbitale nach einwärts, kehrt dann die Schneide gegen den Orbitalrand und zieht das Messer mit ziemlich starkem Druck nach aussen, bis 2 oder 3 Linien nach aussen vom Foramen supraorbitale; hierauf zieht man den Tenotom, wie bei allen subcutanen Operationen, flach heraus. An die Stelle des Foramen supra-orbitale legt man

einen Charpiebausch und drückt ihn mit einem Klebpflaster etwas an, um die Arteria supra-orbitalis zu comprimiren.

Wenn man am linken Auge operirt, stellt oder setzt man sich an die linke Seite des Kranken.

Neurektomie. Der Kranke kann sitzen oder liegen; ich ziehe es vor, ihn mit erhöhtem Oberkörper liegen zu lassen, weil in der Narkose der Kranke besser fixirt werden kann.

Man kann blos einen einzigen Schnitt machen, nämlich parallel mit dem oberen Augenhöhlenrande; oder man kann auch einen senkrechten Schnitt vom Foramen supra-orbitale etwa einen Zoll lang nach aufwärts zu führen, was ich stets thue, weil ich es vorziehe, auch die Verzweigungen des Nerven auf der Stirn eine Strecke auszuschneiden.

Nach dem Hautschnitte lege ich die Nerven an der Stirn bloss; längs des Augenhöhlenrandes durchschneide ich den Orbicularmuskel bis auf den Knochen. Der horizontale Schnitt beginnt etwas unterhalb des Kopfes der Augenbraue und geht bis nahe an den Jochfortsatz des Stirnbeines (aber nicht ganz bis an das Ende desselben, um nicht die Thränendrüse blosszulegen). Am Ende des horizontalen Schnittes trenne ich dicht am Orbitalrande mit einem Scalpell die Membrana tarso-orbitalis durch einen etwa 3 Linien langen Schnitt durch, schiebe eine Hohlsonde dicht am Orbitalrande unter der Membrana tarso-orbitalis fort und spalte diese bis in die Nähe des inneren Wundwinkels des horizontalen Schnittes. Nun wird mit einer Spatel oder dem herzförmigen Ende einer Hohlsonde die Membrana tarso-orbitalis sammt dem oben bezeichneten kleinen Fettpolster (äusseres Augenfett, nicht zu verwechseln mit dem zwischen den geraden Augenmuskeln liegenden, eigentl. sogen. Orbitalfett; dieses ist sammt den Augenmuskeln in eine dünne fibröse Membran, Fascia musc. oculi, eingeschlossen) und der Musculus levator palpebrae superioris herabgedrückt. Dem Zuge dieses Muskels folgt der Nerv, der zum Theil von lockerem Bindegewebe umgeben ist, welches zwischen der Peri-Orbita und der Fascie, welche alle Augenmuskeln umkleidet, liegt. Dieses trennt man stumpf mit Pincette und Hohlsonde, fasst den Nerven sammt der Arterie so weit als möglich hinten in der Orbita, schneidet ihn dort durch und zieht ihn hervor; hierauf pflege ich die fibrösen Bündel, welche das Foramen supra-orbitale nach unten begrenzen, mit der Hohlscheere durchzuschneiden (wäre das Foramen supra-orbitale auch unten knöchern umrandet, so entferne ich den Knochenrand mit der Luer'schen Hohlmeisselzange) und schneide unter fortwährender Anspannung des Nerven dessen Verzweigung eine Strecke weit aus. In einem von mir operirten Falle betrug die Länge der ausgeschnittenen Nervenverzweigung über einen Zoll.

Die Wunde kann man mittels der Knopfnaht vereinigen; denn wenn kein grösseres Blutextravasat erfolgt, so heilt die Wunde per primam in-

tentionem. Wird aber viel Blutextravasat gebildet, so bildet sich unter heftiger erysipelatöser Anschwellung des oberen Augenlides ein Abscess. Dies geschieht gewöhnlich am dritten Tage; wären noch die Nähte in der Wunde, so kann man einige derselben entfernen und dem Eiter Aus fluss verschaffen; wären die Nähte schon herausgenommen und die Wunde geschlossen, so trennt man die frische Narbe mit dem Schnabel der Hohlsonde oder mit einer Knopfsonde durch, oder man durchtrennt sie mit dem Bistouri und legt ein feines Leinwandläppchen zum ferneren Eiterabfluss ein.

Zweiter Ast (Ramus maxillaris superior nervi trigemini).

Anatomie. Der Ramus maxillaris s. secundus geht vom Ganglion Gasseri nach vorn und aussen und durch das Foramen rotundum des Keilbeines in die Keiloberkieferspalte. Hier zerfällt er in folgende Zweige:

1. Subcutaneus malae s. zygomaticus (Wangenhautnerv), der an der Aussenwand der Orbita vorwärts läuft und sich in 2 Zweige spaltet; der obere (Schläfenast) tritt durch den hinteren Theil des Jochbeines in die Schläfengrube, durchdringt den vorderen Theil des Schläfenmuskels und verzweigt sich hier in der Haut; der untere (Antlitzast) dringt weiter nach vorn durch den Canalis zygomaticus in 2 Zweige gespalten gegen das Antlitz und verbreitet sich in der Haut der Wange.

2. N. spheno-palatinus s. pterygo-palatinus, meist doppelt, sehr kurz. Derselbe geht von der inneren unteren Seite der Nervi supra-maxillares ab- und einwärts zum Ganglion spheno-palatinum s. rhinicum, von welch letzterem viele Zweige ausgehen, als: α. N. Vidianus, β. NN. nasales superiores posteriores, γ. NN. nasales superiores anteriores, δ. NN. septi narium, ε. NN. palatini, welche sämmtlich für die operative Technik keinen Werth haben.

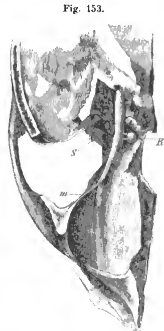
3. Nervus alveolaris s. dentalis posterior superior, oberer hinterer Zahnnerv, häufig doppelt, auch mehrfach. Derselbe geht vom Stamme nach aussen und unten zum Tuber maxillae, während welches Verlaufes der Nerv (oder die Nerven) mit dem Ursprunge der Arteria infra-orbitalis sich so kreuzen, dass die Arterie näher am Knochen liegt und von dem Nerven an der Kreuzungsstelle bedeckt wird, dringt hier durch die Foramina alveolaria in den Canalis alveolaris posterior, wo er in der äusseren Wand des Kiefers nach vorn läuft und, mit den NN. dentales superiores med. und ant. anastomosirend, die Zähne des Oberkiefers, so wie das Zahnfleisch versieht.

4. Der Nervus infra-orbitalis ist die Fortsetzung des zweiten Astes. Er geht durch den Canalis infra-orbitalis zum Antlitz und zerfährt daselbst in eine Menge strahlig divergirender Bündel, die vielfach mit einander und mit dem Facialis anastomosiren und dadurch den kleinen sogenannten Gänsefuss (Pes anserinus minor) bilden. Er verzweigt sich in der Haut des unteren Augenlides, der Wange, der Nase und der Oberlippe. Während des Laufes durch den Canalis infra-orbitalis gibt er die NN. dentales superiores medius und anterior ab, welche, wie der N. dentalis posterior superior, anfangs zwischen den Platten des Oberkiefers und später an der inneren, die Kieferhöhle begrenzenden Wand des Knochens verlaufen, um anfangs eine grössere Schlinge (Ansa supra-maxillaris) zu bilden, welche sich in einem nach oben concaven Bogen längs der unteren Partie der Highmorshöhle, vom Eckzahn bis zum Weisheits-

zahn, hinzieht, um durch wiederholte Verästelung den Plexus dentalis zu construiren. Dieser Plexus dentalis durchzieht die kleinen Kanälchen des Processus alveolaris, schickt seine grösseren Zweigchen zu den Wurzelkanälen der Zähne (vom Eckzahn bis zum letzten Backenzahn), seine feineren Zweigchen aber in die schwammige Knochenmasse zwischen den Zahnwurzeln, von welcher sie zum Zahnfleische ausstrahlen. Einen halben Zoll über der Wurzel des Augenzahnes bilden die vom Nervus dentalis superior anterior entspringenden Zweigchen, durch Anastomose mit einem Faden des Nervus nasalis posterior medius, welcher den Knochen nach aussen durchbohrt, einen platten, 1''' breiten und rundlichen Knoten, Ganglion Bochdalekii s. supra-maxillare (sehr oft nur ein dichtgenetztes Geflecht, Arnold), welcher in einer kleinen Höhle (Kapsel) der vorderen Wand der Highmorshöhle eingeschlossen ist, allenthalben mit den Zweigchen des Plexus dentalis in Verbindung steht und sich nach innen und unten in ein Fadengeflecht fortsetzt (Ramus nasalis), welches die Schleimhaut des Bodens der Nasenhöhle, die Schneidezähne, den Eckzahn, das Zahnfleisch und die vorderste Partie des harten Gaumens versieht, wo es mit den hierher gelangten Aesten der Nervi nasales und des Nervus naso-palatinus anastomosirt.

Topographische Bemerkungen. Betrachten wir den Lauf des Nervenstammes vom Foramen rotundum bis zur Gesichtsmündung des Canalis infraorbitalis in der Vogelperspective (Fig. 153), so ergibt sich, dass der Nervus supramaxillaris keinen geradlinigen Verlauf hat, sondern zwei Krümmungen macht; die hintere liegt in der Keiloberkieferspalte mit der Convexität gegen die Nase zu, die zweite beim Eintritt in die Augenhöhle mit der Convexität gegen die Schläfengrube; der in der Orbita liegende Theil des Nerven, der zum Theil im Halbkanale, zum Theil im Ganzkanale liegt, läuft ganz gerade von vorn nach hinten. Wenn man in gerader Richtung vom Foramen infraorbitale nach rückwärts eindringt, so kommt man an die vordere knieförmige Beugung des Nerven, an die Tuberositas maxillae super., wo die Nervi dentales superiores posteriores liegen, und in den unteren Theil der Schläfengrube, nicht in die Fossa spheno-palatina, welche viel weiter nach einwärts liegt. Wenn man von der Keiloberkieferspalte eine Linie gerade nach vorn zieht, so trifft dieselbe den Thränennasengang, also mindestens ½ Zoll weiter einwärts, als das Foramen infra-orbitale; diese Verhältnisse werden es erklären, warum ich bei der Resection des Nervus maxillaris superior das Mitexstirpiren des Ganglion rhinicum nicht so

Fig. 153.



S. Nervus supra-maxillaris im aufgesprengten runden Loche;
R. Ganglion rhinicum mit dem doppelten Nervus pterygo-palatinus;
m. Subcutaneus malae.

leicht nehme, wie Carnochan, weder in Bezug der Technik, noch in Bezug der Verwundung, da eine ziemliche Masse von Knochen entfernt werden muss, um zum Ganglion zu gelangen.

Der Canalis infra-orbitalis hat, in der Vogelperspective angesehen, dieselbe gerade Richtung, wie das in der Orbita laufende Stück des Nerven; im Profil betrachtet läuft er nicht ganz horizontal, sondern mit seinem vordersten Dritttheile in einem leichten Bogen oder einem Winkel etwas nach abwärts; daher ist auch die obere Wand des Kanales im vordersten Dritttheile viel dicker als an den 2 hinteren Dritttheilen, wo dieselbe ein dünnes, durchscheinendes Knochenblättchen darstellt, das im hinteren Theile der Orbita meist fehlt, wo also blos eine Rinne, ein Halbkanal besteht.

Die Gegend, in welcher operirt wird, ist die Unteraugenhöhlen- und Kiefergruben-Gegend. Die topographische Betrachtung dieser Gegend ergibt Folgendes: Wenn man das untere Augenlid gut nach aufwärts anspannt, so wird es leicht gelingen, die Haut allein von oben nach abwärts wegzupräpariren. Darauf folgt das Unterhautzellgewebe, in welches nach oben wenig, unterhalb des Musculus orbicularis palpebrarum jedoch mehr Fett eingewebt ist. Die dritte Schicht bildet nach oben der Kreismuskel der Augenlider; nach abwärts von demselben und von ihm etwas überragt liegen von innen nach aussen die Musculi levator labii superioris alaeque nasi, levator proprius, zygomaticus major et minor. Präparirt man den Musculus levator labii superioris (den besten Leiter für die Aufsuchung des Nerven) vom inneren Drittel des Unteraugenhöhlenrandes los und schlägt ihn nach unten, so sieht man den Nervus infra-orbitalis und die gleichnamige Arterie durch das Foramen infra-orbitale austreten. — Die Arteria und Vena facialis anterior liegen viel zu weit vom Operationsplanum entfernt in dem Sulcus naso-labialis.

Hat man den Musculus orbicularis palpebrarum entfernt und spannt man das untere Augenlid nach oben an, so zeigt sich die Membrana tarso-orbitalis als glänzende, nach dem äusseren Augenwinkel hin starke fibröse Haut; gegen die Nase zu ist sie dünn und lässt manchmal das äussere Augenfett durchschimmern. Trennt man diese Haut dicht am Infraorbital-Rande und hebt man diesen Rand sammt dem äusseren Augenfett auf, so kann man an der unteren Wand der Orbita den Nervus infra-orbitalis durch das dünne Periost und die dünne Knochenwand als weissen Streifen sehen.

Die Neuralgien des Nervus infra-orbitalis sind nicht nur die häufigsten in der Diramation des zweiten Astes vom Trigeminus, sondern nach Schuh die häufigsten Prosopalgien überhaupt, was jedenfalls auch die grosse Zahl hierher gehöriger Operationen aus älterer und neuerer Zeit beweist. Sowohl am Hauptstamme, als auch an einzelnen Aesten wurden zahlreiche Durch- und Ausschneidungen vorgenommen.

Neurotomie (einfache Durchschneidung).

1. Beim Austritte aus dem Foramen infra-orbitale.

1. Von der Mundhöhle aus. Eines der ältesten Verfahren.

Man trennt bei abgezogener Oberlippe die Schleimhaut an ihrer Umbeugungsstelle durch, was mindestens in einer Ausdehnung von 1½ Zoll

geschehen muss, geht unter der Leitung des linken Zeigefingers mit dem Messer bis zum Foramen infra-orbitale und schneidet dicht am Knochen mit dem flach gehaltenen Messer den Nerven ab.

Dieses Verfahren lässt wohl keine Narbe im Gesicht zurück, ist jedoch bei geringer Ablösung der Weichtheile vom Knochen unsicher in Hinsicht des zu erreichenden Zweckes und können die Schwierigkeiten beim Blutstillen bedeutend werden. Aus letzterem Grunde hat Carabelli in Wien vor mehr als 30 Jahren die Operation ganz mit dem Glüheisen gemacht. Dieses Verfahren ist nicht zu empfehlen.

2. Die subcutane Durchschneidung.

Dieses Verfahren bietet wohl weit weniger Sicherheit darüber, dass sämmtliche Zweige durchtrennt sind, hat aber dafür die Vortheile, dass es erstens die geringste Verwundung ist und zweitens als subcutane Verletzung am schnellsten heilt. Die Blutung aus der durchschnittenen Arteria infra-orbitalis stillt sich durch das Coaguliren des Blutes meistens von selbst.

Aus diesen Gründen wäre genanntes Verfahren dort angezeigt, wo der Kranke keine grössere Verwundung zugeben will und mit der Unsicherheit des Erfolges sich zufrieden stellt. Man könnte dabei auf folgende Weise verfahren:

Ein concaver gestielter Tenotom mit kurzer Schneide, scharfer Spitze und starkem Rücken wird in der Gegend der Verbindung des Jochbeines mit dem Oberkiefer eingestochen und flach, etwa 3 Linien unterhalb des Orbitalrandes, im subcutanen Bindegewebe horizontal fortgeführt, bis die Spitze am Nasenfortsatze des Oberkiefers ein Hinderniss findet; dann richtet man die Schneide gegen den Knochen, hebt etwas den Griff und zieht den Tenotom, ohne die Spitze vom Knochen zu entfernen, heraus.

Man könnte dasselbe von der Mundhöhle aus machen, nur würde dabei der Tenotom nicht horizontal, sondern schräg stehen.

3. Durchtrennung des Nerven mit Blosslegung desselben.

Diese Operation gewährt wohl mehr Sicherheit über ihr Gelungensein, indem man den Nerven sieht, ist aber doch unbedingt zu verwerfen, da sie ganz dieselbe Verwundung setzt, wie die Resection, und diese in therapeutischer Beziehung weit grösseren Nutzen bringt; es ist also, wenn man sich zur Blosslegung des Nerven entschliessen will, immer die Resection vorzunehmen.

2. Im Unteraugenhöhlenkanale.

Diese Neurotomie ist, ob subcutan oder mit Hautwunde gemacht, ganz zu verwerfen, denn erstere gibt nicht einmal die Sicherheit, sich vom Gelungensein der Operation zu überzeugen, letztere lässt, wenn sie auch

mehr Sicherheit des Gelungenseins der Operation gibt, doch ein Recidiv deswegen fast mit Gewissheit erwarten, weil sich die Nervenenden gar nicht retrahiren können.

Neurektomie (Resection).

1. Am Foramen infra-orbitale.

Diese Operation könnte nur dann gerechtfertigt sein, wenn man sicher wäre, dass vom vordern Zahnnerven an nach rückwärts der Nerv gesund ist. Ich würde mich jedoch nie dazu entschliessen, wenn ich schon die Verwundnng der Weichtheile vornehme, am Foramen infra-orbitale die Operation zu machen, da die Wahrscheinlichkeit eines Recidivs doch sehr gross ist.

Der einfache Längsschnitt gibt nicht genug Raum und gewährt keine so gute Orientirung; auch hinterlässt er eine entstellendere Narbe. Man macht daher besser einen Querschnitt längs des untern Augenhöhlenrandes, von dem man dann noch unter Umständen, z. B. bei sehr fettreichen Individuen, einen senkrechten Schnitt herabführen könnte, der etwas einwärts von der Mitte des untern Orbitalrandes herabsteigt; der einfache Querschnitt genügt jedoch meistens. Man legt ferner den Ursprung des Musculus levator labii superioris dadurch bloss, dass man den Musculus orbicularis palpebrarum durchtrennt. Wenn man die Oberlippe anspannt, so erkennt man den Levator an seinen gerade nach unten laufenden Fasern, die Insertion des Muskels wird dicht am Knochen abgetrennt und bei stärkerem Anspannen der Lippe präparirt man mit seichten und kurzen Zügen mit Messer und Pincette herab bis zum Foramen infra-orbitale, isolirt den Nerven, zieht ihn etwas an und durchneidet ihn dicht am Loche sammt der Arterie. Hierauf schneidet man aus dem peripherischen Theile ein Stück von einigen Linien Länge aus. Es ist nicht nöthig, dass die Wunde eitert, man kann sie durch die Naht schliessen.

2. Resection des Nervus infra-orbitalis im Kanal.

Schuh führt zwei Methoden an:

1. Mit einem convexschneidigen Messer macht man einen Schnitt längs des ganzen Unteraugenhöhlenrandes bis auf den Knochen. Während ein Gehülfe mit flachaufgelegter Daumen- und Zeigefingerspitze das Augenlid nach oben anspannt, ritzt man mit der Spitze des Messers dicht am Knochen am äusseren Wundwinkel die Membrana tarso-orbitalis durch, führt unter diese Haut eine Hohlsonde ein und spaltet dieselbe in der Ausdehnung der Hautwunde. Wenn das Messer auf der Hohlsonde, die man dicht hinter der Membrana tarso-orbitalis geführt hat, wirkt, so kann

man sicher sein, die Insertion des Musculus obliquus inf. oculi nicht durchschnitten zu haben.

Jetzt hebt man mit einer etwas gebogenen Spatel oder mit dem Blatte einer Hohlsonde den Bulbus sammt den geraden Augenmuskeln, die mit dem Augenfettkegel in einer fibrös-zelligen Scheide eingeschlossen sind, empor. Wenn man nicht dicht am Knochenrande der Orbita, sondern einige Linien höher geschnitten hat, so drängt sich oft etwas Fett in die Wunde vor (äusseres Augenfett, Arnold), welches man, wenn es bedeutend stören sollte, hervorziehen und theilweise ausschneiden kann; der eigentliche Augenfettkegel kommt nie in die Wunde.

Man sieht nun, wenn das bis dahin nicht reichliche Blut aus der Orbita durch kleine in Pincetten festgeklemmte Schwämmchen aufgesogen und ausgewischt worden ist, durch die dünne Periorbita hindurch den Nerven im Kanale als saturirt-weissen Streifen. Nun wird mit einem starken concaven Tenotom, so weit als möglich nach rückwärts, die obere Orbitalwand an der Innenseite des Nerven durchstossen und das genannte Messer nach auswärts bis über die Grenze des Kanales geführt; während dieser Bewegung muss immer die Spitze und ein Theil der Klinge in der Highmorshöhle sein. Dieses Durchstossen der untern Orbitalwand ist nothwendig, weil man im andern Falle keine Sicherheit über das vollkommene Gelungensein der Durchschneidung hat.

Hierauf wird der Nerv am Austritte am Foramen infra-orbitale so blossgelegt, wie wir dies oben schon angegeben haben, seine Adhäsionen rings am Loche durch den Tenotom, den man kreisförmig um den Nerven bewegt, abgetrennt, sodann der Nerv mit einer Pincette gefasst und aus dem Kanal herausgezogen; bei bedeutenderem Widerstande kann man eine Drehbewegung dem Zuge beigesellen. Manchmal geht der Nerv nur in einzelnen Fäden heraus, und zwar meist dann, wenn man, statt rasch zu reissen, langsam zieht. Dieses Zerfasern des Nerven rührt offenbar von dem Widerstande her, den die 2 Zahnnerven der Zerreissung entgegensetzen, und liesse sich vermeiden, wenn man den Kanal aufbrechen würde, indem man mit der Luer'schen Hohlmeisselzange den obern Rand des Foramen infra-orbitale sammt dem vorderen dicken Theile des Kanales abkneipt und den übrigen dünnen Theil der obern Wand mit der Pincette abbricht. Dieses ganz gefahrlose und leichte Manöver gibt auch volle Sicherheit über das Gelungensein der Operation. Jedenfalls ist dieses Verfahren besser, als das Einführen des Morison'schen Trocarts oder gar eines Glühdrahtes in den Infraorbitalkanal. Die Blutung aus dem centralen Stücke der Arteria infra-orbitalis ist selten bedeutend sie steht meist auf eine unbedeutende Tamponade mit in Eiswasser getauchten Schwämmen oder kalte Einspritzungen.

2. Methode. Bis zur Blosslegung der untern Orbital-Wand ist

dieses Verfahren von dem eben beschriebenen gar nicht verschieden. Wenn man den Nerven sieht, so sticht man das oben beschriehene Messerchen so weit als möglich rückwärts bis an der Fissura supra-orbitalis wieder an einer Seite des Nerven durch die ganze Knochenwand hindurch und zieht es nach vorn und innen gegen das Thränenbein hin; hierauf setzt man das Messerchen in den Anfangspunkt des ersten Schnittes und führt es nach vorn und aussen bis gegen den Jochfortsatz des Oberkiefers. Dadnrch sind 2 Schenkel eines Dreiecks heschrieben, dessen Basis durch einen die vordern Enden der eben beschriebenen verhindenden Schnitt gehildet wird, welcher Schnitt parallel mit dem Orbitalrande läuft und, da der Knochen hier zu dick ist, mit Hammer nnd Meissel gemacht werden muss. Bevor man jedoch diesen Schnitt beendigt, muss man das dreieckige Knochenplättchen fixiren, damit es nicht in die Highmors-Höhle falle.

Wenn die Knochen, aus was immer für Gründen, sehr hart wären und die heiden seitlichen Schnitte nicht mit dem Messerchen gemacht werden könnten, hat Schuh folgende 2 Modificationen angegeben:

a) Man bilde zuerst die Basis jenes Dreiecks mit Hammer und Meissel und mache dic beiden Seitenschnitte mit der Knochenscheere.

b) Man verlege die Basis des Dreiecks unterhalb das Orbitalrandes auf die vordere Wand des Oberkiefers in der Höhe des Nervenaustrittes, d. h. nachdem der Rand der Orbita his unter das Foramen infra-orbitale blossgelegt worden ist, meisselt man quer in der Höhe des Foramen infraorbitale die vordere Wand der Kieferhöhle durch, in einer Länge, welche dem Abstande der vordern Enden der 2 Seitenschnitte entspricht, nnd macht die heiden Seitenschnitte mit einer starken Knochenscheere, nachdem man an der Stelle, wo die Scheerenschnitte heginnen sollen, den für die Scheere zu harten Knochen einsägt.

Letztere Modification ist jedoch eine zu bedeutende Verletzung, indem hei solchen Knochenverlusten sehr leicht Ektropien folgen können, wie Schuh selhst heobachtete; es ist daher Modification *b*, obwohl leichter als Modification *a*, doch nur dort anzuwenden, wo mit der Nervenresection auch die der Knochen indicirt ist, wie z. B. hei gleichzeitig mit Neuralgie bestehender Knochendegeneration.

Was nun die relative Würdigung der zwei eben beschriebenen Methoden betrifft, so giht Schuh der 2. Methode, d. h. der gleichzeitigen Resection des Kiefers mit dem Nerven, den Vorzug, und zwar deshalh, weil die erste Methode weniger Sicherheit des Erfolges hietet, und die zweite mehr Sicherheit hat, den Dentalis medius durchschnitten zu haben.

Ich möchte dem ersten Verfahren mit der Modification des Aufsprengens des Kanales den Vorzng gehen, da ich es für ehenso sicher halte, als die 2. Methode; nur hraucht es mehr Zartheit in der Ausführung.

Beide eben genannten Methoden, sie mögen noch so gut ausgeführt worden sein, lassen jedoch immer die Dentales posteriores und den Subcutaneus malae unberührt; wenn man nun bedenkt, wie oft die Neuralgien des zweiten Astes nach vollkommen gelungener Resection des Infraorbitalis an den beiden genannten Nerven recidiviren, und wie mühselig, unsicher und eingreifend die Nachoperationen an diesen zarten versteckten Nerven sind, so wird man in der nun folgenden Operation die vollkommenste erblicken und sie gewiss immer dort wählen, wo man nicht mit Bestimmtheit weiss, dass die Erkrankung nicht über den Dentalis medius hinausgeht. Leider ist die grösste Mehrzahl der Neuralgien von solcher Art, dass man die Grenze der Erkrankung oft nicht in der Gegenwart, geschweige für die Zukunft bestimmen kann. Wenn es Grundsatz ist, so weit als möglich central den Nerven zu durchtrennen und möglichst viel vom Nerven anszuschneiden, so muss die nachfolgende Operation als die erste und allgemeine Methode, alle anderen aber als Ausnahmsmethoden betrachtet werden; es ist dies die:

Resection des Nervus supra-maxillaris an seinem Austritte durch das runde Loch des Keilbeines.

Diese Operation wurde zuerst von Carnochan in New-York in 3 Fällen am Lebenden gemacht, und zwar mittelst Resection des Oberkiefers, und von mir ohne Knochenresection mit Beihülfe der Galvano-Kaustik.

Bruns gibt zwei Wege an, auf welchen man zur Keilgaumenspalte gelangen kann:

1. Nach vorausgeschickter partieller Resection des Wangenbeines von der Schläfengrube aus.

2. Man bahnt sich einen Weg zur Fossa spheno-maxillaris durch die Oberkieferhöhle, indem man die vordere und hintere Wand dieser Höhle theilweise entfernt (Carnochan).

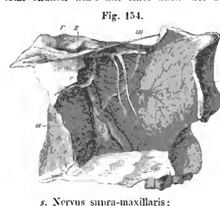
Das erste Verfahren ist ein zu sehr verletzendes, indem eine grosse Anzahl von Muskeln, als: Masseter, die Pterygoidei, Temporalis, verletzt werden; es ist aber auch viel schwieriger, indem der Weg, den die Instrumente machen, ein viel weiterer ist; überdies hat man mit der Blutung, selbst wenn man so glücklich ist, der Arteria maxillaris superior auszuweichen, viel zu kämpfen; zu dem kommt noch, dass der Verlust des grössten Theiles des Jochbeines eine bei weitem grössere Entstellung zurücklässt, als der Verlust der Wände der Highmors-Höhle. Ich würde mich nie entschliessen, dieses Verfahren dem zweiten vorzuziehen.

Das zweite Verfahren ist viel leichter, weniger verwundend und sicherer. Carnochan operirt in folgender Weise:

Nach eingetretener Chloroformnarkose ward ein V-Schnitt gemacht, in dessen Bereiche das Foramen infra-orbitale lag. Der Lappen ward

nach aufwärts abpräparirt, die Zweige des Nerven wurden aufgesucht und unter der Leitung derselben der Stamm gefunden; dieser ward bis zum Austritte aus dem Foramen von seiner Umgebung isolirt. Nun ward die Lippe umgekehrt und die Schleimhaut vom Oberkiefer in der Verbindungslinie zwischen Wange und Zahnfleisch abgetrennt, hierauf ein spitzes Bistouri in der Spitze des V-Schnittes bis in die Mundhöhle eingestochen und nach abwärts geführt, wodurch sämmtliche Gewebe der Wange und Oberlippe in der Mitte zwischen Naseuflügel und Lippencommissur gespalten wurden. Durch Auseinanderschlagen der so gebildeten Lappen war die vordere Wand des Antrum maxillare nebst dem durch das Foramen infra-orbitale gehenden Nerven freigelegt. Unmittelbar unter dem Foramen infra-orbitale ward mit der Trephine durch Aussägen eines grossen Stückes die Höhle weit geöffnet. Die Circumferenz des Foramen, die härteste Stelle des Canalis infra-orbitalis ward mit der Luer'schen Zange und einem kleinen Meissel zerstört, und der Nerv im knöchernen Kanale durch sorgfältiges Wegbrechen des Knochens weiter verfolgt. Die hintere Wand des Antrum ward mit einem kleinen Meissel zerbrochen und nach Entfernung der Stücke der Nervenstamm in der Fossa spheno-maxillaris noch weiter isolirt. Nachdem die Nervi dentales posteriores durchschnitten waren, erreichte Carnochan beim Weiterpräpariren die Zweige, welche vom Meckel'schen Ganglion abgegeben werden. Sie wurden durchschnitten, ingleichen auch der Zweig, welcher aufwärts nach der Orbita geht. Zuletzt endlich ward mit einer nach der Fläche gekrümmten Scheere der Nervenstamm nahe am Foramen rotundum von unten nach oben durchgeschnitten. Die Blutung war nicht sehr profus. Die Wunde wurde durch die umschlungene Naht mit Karlsbader Nadeln vereinigt.

Fig. 154.



s. Nervus supra-maxillaris;
r r. Foramen rotundum;
z. Jochbein;
a. Gaumenflügel des Keilbeins;
b. Tuberositas max. super.;
d. NN. dent. post. super.;
i. Arteria infra-orbitalis;
m. Nervus subcutaneus malae.

Ich habe diese Operation an der Leiche vielmal versucht und mich durch nachfolgende sehr sorgfältige Präparation von dem jedesmaligen Gelingen überzeugt, und habe hier nur Folgendes hinzuzufügen: Das Abschneiden des Nerven am Foramen rotundum ist bei Weitem leichter, als man

glauben sollte; dagegen gelang es mir nie, das Ganglion rhinicinm mit zu exstirpiren. Dasselbe liegt so weit gegen die Mittellinie hin, dass ich eine bedeutende Zerstörung der Knochen setzen musste, namentlich des hinteren Theiles der äusseren Nasenwand, um das Ganglion nachträglich herausnehmen zu können. Mit den beiden Nervi dentales exstirpirte ich immer ein Klümpchen, welches einem Ganglion ähnlich, aber nur Fettgewebe war. Es liegen nämlich an der Stelle, wo sich die Nervi dentales mit der Ateria infra-orbitalis kreuzen (Fig. 154), oft ein oder zwei, die beiden Nerven verbindende Zweigchen, wodnrch die Nervenfäden an einander gehalten werden. Das hier dazwischen liegende Fett kann daher, weil die Nerven hier nicht von einander gezogen werden können, leicht für ein Ganglion gelten, wenn es nicht mikroskopisch untersucht wird. Es wäre eben nicht ganz nnmöglich, dass Carnochan, wenn er keine derartige Untersuchnng machte, sich getänscht haben könnte, was mir nm so möglicher erscheint, da er mit der Scheere von unten her längs des Nerven präparirend, also jedenfalls zwischen dem Nerven und dem Ganglion vordrang; übrigens sehe ich nicht ein, warum Carnochan so sehr auf die Exstirpation des Ganglion dringt, wenn der Nerv über dem Ganglion durchschnitten ist.

Statt der Trephine bediente ich mich bei den Leichenübnngen des Bogentrepans und einer mittelgrossen Krone, die ich etwas mehr nach aussen ansetzte, als Carnochan; einigemal bediente ich mich des Osteotomes, mit welchem ich dann ein dreieckiges, mit der Basis nach oben gerichtetes, oder ein viereckiges Stück ausschnitt, was aber immer länger währte, als die Trepanation mit der Rundsäge.

Beim Abschneiden des Nerven am Foramen rotundum muss man die Scheere dicht am Nerven führen, um die etwa 2 1/3 Pariser Linien tiefer liegende Arteria maxillaris interna nicht zu verletzen.

Bruns spaltet die Weichtheile dnrch einen Tförmigen Schnitt; der horizontale Theil des Schnittes läuft längs des untern Augenhöhlenrandes, der senkrechte über das Foramen infra-orbitale. Den Knochen trennt Brnns so, dass er mit einer kleinen Blattsäge den nntern Orbitalrand an zwei Stellen, welche 2—2 1/2 Centimeter von einander entfernt liegen, einsägt, diese Sägelinie mit einem schmalen Meissel nach nnten verlängert und die unteren Enden der Schnitte unterhalb des Foramen infra-orbitale vereinigt. Dieses drei- oder viereckige Knochenstück wird dadurch losgemacht, dass die untere Orbitalwand abgebrochen wird. Das übrige Verfahren nnterscheidet sich wenig von dem Carnochan's.

Es ist nicht zu längnen, dass die eben beschriebene Operation unter allen bekannten Resectionsmethoden die meiste Sicherheit gegen Rückfälle (d. h. an der Verzweigung des erkrankten Nerven) bietet; aber die Zerstörung der Knochen, namentlich des Angenhöhlenrandes und des Joch-

fortsatzes des Oberkiefers, der auch bei mittelmässig grossen Oberkiefern in die Trepankrone fällt, sind denn doch nicht angenehme Substanzverluste, welche selbst Entstellungen, wie Ektropien, nach sich ziehen können.

Ich verfiel daher auf den Gedanken, die Durchtrennung des Nerven am Foramen rotundum ohne Knochenverlust mittelst der Galvano-Kaustik vorzunehmen. Ich machte mehrere diesfällige Operationen zuerst an der Leiche und überzeugte mich von dem jedesmaligen Gelungensein durch nachträgliche Präparation.

Am 13. Januar 1859 schritt ich zur Operation am Lebenden, die ich in folgender Weise ausführte:

Der Kranke lag auf dem Operationstische, mit erhöhtem Kopfe; ich machte, an der rechten Seite des Patienten stehend, mit einem gewöhnlichen Scalpell einen nach unten convexen Schnitt, der etwa 3 Linien über dem äusseren Augenwinkel begann und längs des unteren Augenhöhlenrandes bis zum inneren Augenlidbande lief. Nachdem der Orbicularmuskel in derselben Richtung durchtrennt war, liess ich das untere Augenlid nach oben anspannen, trennte dann in der ganzen Länge des Hautschnittes die Membrana tarso-orbitalis dicht am Orbitalrande. Hierauf liess ich vom inneren Dritttheile des Schnittes einen anderen vom Orbitalrande senkrecht herabsteigen und legte nach vorläufiger Ablösung der Insertion des Musculus levator labii superioris die auseinander fahrenden Bündel des Nerven, den Pes anserinus minor bloss. Die Blutung aus den Schnittwunden war der Hyperämie wegen, welche in der Umgebung des rechten Auges und an demselben bestand, ziemlich stark. Mit dem myrthenblattförmigen Ende einer grossen, breiten Hohlsonde, — welches ich unter den Bulbus so weit einschob, dass die Spitze des Blattes am Winkel der Orbita anstand, — liess ich den Bulbus nach innen und oben drängen, weil, wenn ich ihn gerade nach oben so bedeutend hätte empordrängen wollen, die Insertion des Musculus obliquus inferior dieses verhindert hätte. Durchschneiden wollte ich diesen Muskel nicht, und so musste ich, um den nöthigen Raum in der Orbita zu gewinnen, den Schnitt durch die Weichtheile über dem äusseren Augenwinkel beginnen, um den Bulbus nach innen und oben drängen zu können. Nachdem derselbe gehörig fixirt war, führte ich den krummen Stricturenbrenner des Middeldorpf'schen Apparates kalt bis an den innersten Winkel der Fissura infra-orbitalis ein, drückte ihn gerade, von vorn nach hinten, etwas fest auf und schloss nun die Kette. In demselben Augenblicke war die Stelle, an welcher der Platinschnabel lag, in ein weites Loch umgewandelt und das Instrument drang ohne Widerstand vorwärts, so dass ich, um mich wieder zu orientiren, die Kette öffnete und mit dem Schnabel sondirend erkannte, dass ich an dicken harten Knochen der Schädelbasis anstand. Nun liess ich die Kette wieder schliessen und drehte das Instrument, an

der Schädelbasis vorübergleitend, nach einwärts, wobei ich bis an das Cavum pharyngo-nasale dicht hinter der Choane eindrang (wovon die nach der Operation beim Schnäuzen und Husten durch die Orbita hervordringende Luft Zeugniss gab). — Sodann bewegte ich das Instrument nach auswärts aus der Keiloberkieferspalte gegen die Schläfengrube zu und, indem ich den Griff aufhob, längs des Semicanalis infra-orbitalis nach vorn bis zum knöchernen Ganzkanal. Schon als das Instrument in der Keiloberkieferspalte wirkte, noch mehr aber, als es entfernt war, kam aus der Orbita eine wahrhaft erschreckende Blutung aus der Arteria maxillaris interna oder aus dem gemeinschaftlichen Stamme der Dent. posterior superior und infra-orbitalis nahe an seinem Ursprunge aus der Maxillaris. Nachdem dieselbe in Folge einer längeren Compression der Carotis communis und in Folge der Kauterisation der Gefässwandungen durch die Glühhitze stand, trennte ich nun die Nervenbündel am Foramen infra-orbitale ab (wobei wieder eine Blutung aus der Arteria infra-orbitalis stattfand, die mit einem kleinen Glüheisen gestillt wurde). Hierauf zog ich in der Orbita die Bündel des Nerven in der Länge von einem Zoll mit der Pincette heraus. Die Wunde wurde nur zum Theil geheftet, weil ich Eiterung vermuthen musste, die aber, wie sich später zeigte, grösstentheils in der Rachen- und Nasenhöhle stattfand. Der Kranke hatte nun bedeutende Schmerzen an der Wunde und am Bulbus, die ihn aber deswegen weniger afficirten, weil der neuralgische Schmerz, der alle anderen Schmerzen übertrifft, ganz verschwunden war.

Die nun beschriebene Operation hat allerdings den grossen Nutzen, dass sie bei all der Tiefe, in welcher der Nerv durchtrennt wird, keine wesentliche Entstellung im Gesicht zurücklässt, da keine Knochen entfernt sind; aber es lässt sich wohl nicht läugnen, dass die Blutung ein nicht gering anzuschlagendes Moment ist, das einen nicht geübten Operateur leicht aus der Fassung bringen kann. Andererseits muss ich aber auch offen gestehen, dass, wenn diese Operation nicht nach wiederholter Uebung an der Leiche und mit einer gewissen Dreistigkeit vollführt wird, dieselbe in ihrem Endzwecke nicht ganz sicher ist. Aber deswegen wird die Operation doch nichts an Bedeutung verlieren, weil, wenn auch der Nerv in der Keiloberkieferspalte ungetrennt bliebe, wenn man nämlich nicht tief genug eingegangen wäre, man doch den Nerven in der Fissura infra-orbitalis und in der Orbita durchtrennen und excidiren oder ausbrennen könnte. Man hätte dann zu einer gewöhnlichen Resection noch einen operativen Act hinzugefügt. Ich muss aber hier wiederholen, was ich schon oben sagte, dass die Durchtrennung des Nerven am Foramen rotundum von der Orbita aus leichter gemacht werden kann, als man nach einfacher Betrachtung vermuthen sollte.

Durchschneidung der Nervi dentales posteriores superiores.

Diese Operation ist als isolirte Neurotomie oder Neurektomie streng genommen gar nicht auszuführen, wie Schuh selbst sagt; auch wäre nur dann eine Indication für dieselbe gegeben, wenn nach der gelungenen Resection des Nervus infra-orbitalis die Schmerzen an den Dentales auftreten würden.

Schuh gibt folgende Beschreibung von seinem Verfahren: „Nachdem der Kranke narkotisirt ist, erweitere ich die Mundspalte der leidenden Seite um 1½ Zoll in horizontaler Richtung, um leichtere Zugänglichkeit zu gewinnen, schneide mit einem Scalpelle die Umbeugungsstelle der Schleimhaut in der Länge eines Zolles durch, wo sie sich an der hinteren Partie des Alveolarfortsatzes zur Backe umschlägt, und führe das Messer dicht am Knochen gegen die Tuberositas maxillae superioris, um die Anheftung des Backenmuskels an der Rauhigkeit des Oberkiefers zu trennen. Hierauf gehe ich etwas bohrend mit dem Zeigefinger der linken Hand durch die gemachte Wunde in die Flügelgaumengrube in der Richtung gegen die untere Augengrubenspalte nach aufwärts, dergestalt, dass die Volarseite des Fingers gegen die Rauhigkeit des Kiefers gekehrt ist. Mit der rechten Hand ergreife ich ein ganz kleines, schmales, aber stark gebautes, einem Tenotom ähnliches Messer mit etwas concaver Schneide, führe es ganz langsam, die Fläche der Klinge gegen den Finger gekehrt, nach aufund etwas nach rückwärts, bis die Messerspitze, welche nie ausser Berührung mit dem Knochen treten darf, an der äusseren Fläche des absteigenden, flügelähnlichen Fortsatzes des Keilbeines einen Widerstand findet und in eine Höhle gedrungen ist, welche mit dem Austritt des Unteraugenhöhlennerven am Gesicht in gleichem Niveau steht. Hier angelangt, wird das Messer so gewendet, dass der Rücken gegen den Finger, die Schneide aber gegen den Kiefer gekehrt ist, worauf ich wiederholte, sehr kräftige Züge am Knochen von hinten nach vorn und nur sehr wenig nach abwärts führe bis gegen die innere Fläche der Jochbrücke vom Oberkiefer, um nur gewiss die Nerven vor ihrer Theilung oder wenigstens vor dem Eintritt der Fäden in die Knochenkanäle, zu trennen. Durch das beschriebene Verfahren bleiben alle wichtigen Gefässe und Nerven der Flügelgaumengrube durch den Finger geschützt und nach hinten und oben geschoben. Nur die kleinen, mit den Nerven in den Knochen eintretenden Gefässchen und die Arteria palatina descendens werden verletzt. Nach Entfernung des Messers wird auf dem immer unverrückt gebliebenen Finger ein sehr kleines Schabeisen eingeführt und die Knochenfläche in der ganzen Umgebung der Tuberositas abgekratzt. Nach Entfernung des Messers war einmal die Blutung nicht unbedeutend. Sie steht entweder von selbst oder auf kalte Einspritzungen. Da die zum Backenmuskel

laufenden Fäden (oft nur einer) nicht durch das Schabeisen zerstört werden können, so habe ich zur Sicherung des Erfolges in zwei Fällen durch die Wunde ein Glüheisen eingeführt, und gegen den Backenmuskel zur Zerstörung der besagten Nervenfäden gewendet. Nur einmal war ich, zur Blutstillung, genöthigt, ein Stückchen Schwamm tief in die Wunde einzuführen und ihn daselbst bis zum Beginn der Eiterung, die dieser Operation ohnehin wegen des Zurückbleibens einer Höhle unausbleiblich folgt, liegen zu lassen. Die Wunde am Mundwinkel wird durch die umschlungene Naht vereinigt.

In jenem Falle, wo die Blutung stark war und wo ich das Glüheisen nicht anwendete, entstand nach zwei Monaten ein Recidiv. Um die Backenzweige zu beseitigen, exstirpirte ich den grösseren Theil des Backenmuskels. Die Operation gelang nicht nach Wunsch."

Man sieht aus dieser Beschreibung, dass dies Operationen auf's Gerathewohl sind, die sehr oft gar nicht gelingen.

Im Jahre 1864 durchtrennte ich mit dem gekrümmten Galvano-Kauter die Schleimhaut und die äussere Lamelle des Oberkiefers von der Tuberositas bis zur Gegend des Eckzahnes hin wegen einer Neuralgie im Bereiche des mittleren oberen Zahnnerven und der Endverzweigungen des hinteren oberen Zahnnerven mit günstigem Erfolge.

Der Fall betraf ein Mädchen von etwa 20 Jahren, die sich den ersten Backenzahn des rechten Oberkiefers ausziehen liess und sogleich nach der Operation von furchtbaren Schmerzen im Bereiche dieser Zahnzelle afficirt wurde.

Die Schmerzen verschwanden nach einiger Zeit, kehrten dann aber typisch täglich wieder. Nachdem alle erdenklichen Mittel verwendet wurden, kam die Kranke zu mir und zeigte mir einen Punkt des Zahnfleisches ganz oberflächlich, in der Gegend der leeren Zahnzelle, von wo der Schmerz ausging.

Ich durchtrennte nun mit einem ziemlich scharfen Galvano-Kauter die Schleimhaut etwa in der Ausdehnung eines halben Zolles in horizontaler Richtung. Die Wunde heilte sehr bald, aber nach drei Monaten, kehrte der Schmerz mit derselben Heftigkeit wieder zurück. Nun durchschnitt ich an derselben nicht nur die Schleimhaut, sondern auch den Knochen (Alveolarfortsatz) auf eine gewisse Dicke.

Die Wunde heilte mit Abblätterung eines kleinen Knochenstückchens. Nach 5 Monaten kehrte der Schmerz wieder, aber viel weiter hinten. Nun setzte ich den Galvano-Kauter, so weit ich konnte, an der Tuberositas des Oberkiefers an und trennte im Zuge nach vorne, bis in die Narbe der früheren Schnitte, die Schleimhaut und den Knochen. Auch diesmal exfoliirte sich ein kleines Knochenstückchen, aber der Schmerz kehrte bis jetzt nicht mehr wieder.

Resection des Nervus zygomaticus oder subcutaneus malae.

Schuh machte diese Operation zweimal mit bald vorübergehendem Erfolge.

Schuh beschreibt diese Operation folgendermaassen: Bei der Operation wird die Haut und der Musculus orbicularis an der äusseren unteren Gegend der Krümmung des Knochenrandes der Orbita entsprechend durchschnitten, die Knochenhaut in dieser Gegend abgetrennt, diese sammt dem Auge vorsichtig nach innen und oben gehoben und der deutlich sichtbare feine Nerv so weit als thunlich zuerst nach rückwärts am Augapfel und sodann mehr nach vorn am Eintritte in den Knochenkanal mit einer kleinen Scheere durchschnitten, wodurch 3—4 Linien verloren gehen. Die Blutung war in beiden Fällen gering und störte die Operation wenig. Die Wundränder legen sich ohne Naht gut an einander.

Wenn man bedenkt, welches lange Stück des Nerven noch mit dem Stamme in Verbindung bleibt, so wird man sich von dieser Operation überhaupt nicht viel versprechen können.

Dritter Ast.

I. Der obere Ast, Nervus crotaphitico-buccinatorius, enthält die grössere Summe der Fäden der vorderen (ganglienlosen) Wurzel des Quintus und bestimmt seine 5 Aeste für die Musculatur des Unterkiefers (mit Ausnahme des Biventer) und den Tensor veli palatini. Die Aeste sind:

a) Der Nervus massetericus dringt durch die Incisura semilunaris zwischen Kronen- und Gelenkfortsatz des Unterkiefers in den Musculus masseter ein.

b) Die häufig vereinigt entspringenden Nervi temporales profundi (vorderer und hinterer) krümmen sich um die untere Gegend des grossen Keilbeinflügels zum Musculus temporalis empor.

c) Der Nervus buccinatorius geht zwischen Schläfen- und äusserem Flügelmuskel (oder letzteren durchbohrend) nach abwärts, zur äusseren Fläche des Musculus buccinator, und innervirt diesen so wie den Orbicularis oris, Levator und Depressor anguli oris.

d) und *e*) Der Nervus pterygoideus internus et externus versorgt die gleichnamigen Muskeln des Unterkiefers. Der Internus versieht regelmässig mit einem zarten Zweig, welcher das Ganglion oticum durchsetzt, den Musculus tensor veli palatini. Der Externus ist oft ein Ast des Nervus buccinatorius und zuweilen auch doppelt.

II. Der untere Ast wird vorzugsweise durch die aus dem Ganglion Gasseri kommenden Fäden gebildet, ist stärker als der obere, und hat auf seiner inneren Seite den mit ihm durch kurze Filamente zusammen-

hängenden Ohrknoten, Ganglion oticum s. Arnoldi, aufsitzen. Er dringt zwischen den inneren und äusseren Flügelmuskel ein und theilt sich in drei Aeste:

a) Der oberflächliche Schläfennerv, Nervus temporalis superficialis s. auriculo-temporalis, umfasst mit seinen beiden Ursprungswurzeln die mittlere Arterie der harten Hirnhaut und schwingt sich hinter dem Gelenkfortsatz des Unterkiefers und von den Acini der Parotis umgeben zur Schläfegegend auf, wo er hinter der Arteria temporalis superficialis liegt und mit mehreren oberflächlichen Zweigen sich in der Haut der Schläfe verästelt. Seine Verzweigungen erstrecken sich bis zur Stirn und zum Hinterhaupte, wo sie mit den Aesten des Nervus frontalis, communicans faciei, und occipitalis anastomosiren. Während er von der Parotis umschlossen wird, kreuzt er sich mit den Gesichtsästen des Communicans faciei, anastomosirt mit ihnen und gibt Zweige α) zum äusseren Gehörgang (von welchen einer an der oberen Wand desselben bis zum Trommelfell vordringt und sich zwischen seine Blätter von oben her einsenkt — Nervus membranae tympani), β) zur Haut der Ohrmuschel, und γ) zur Haut der Schläfe.

b) Der Zungennerv, Nervus lingualis, nimmt bald unter seinem Ursprunge die Chorda tympani unter einem spitzigen Winkel auf und geht, mit ihr vereinigt und sie durch seine Fädchen verstärkend, an der äusseren Seite des Musculus stylo-glossus und hyo-glossus bogenförmig nach vorn, versieht die Tonsillen, den Arcus palato-glossus, die Schleimhaut des Bodens der Mundhöhle und die Glandula sublingualis, schickt, während er über die Glandula submaxillaris hinweggeht, feine Aeste zum Ganglion submaxillare, welche theils dem Lingualis, theils der mit ihm vereinigten Chorda tympani angehören, anastomosirt mit den Seitenästen des Zungenfleischnerven und spaltet sich in 8—10 Zweige (eigentliche Zungennerven, Nervi linguales proprii), welche zwischen Hyo-glossus und Genio-glossus in das Fleisch der Zunge eindringen und sich in den Papillen (mit Ausnahme der Vallatae) verästeln.

c) Der eigentliche Unterkiefernerv, Nervus mandibularis s. maxillaris inferior, liegt hinter dem Nervus lingualis, mit welchem er durch 1—2 Queräste zusammenhängt, steigt an der äusseren Seite des Musculus pterygoideus internus zur inneren Oeffnung des Unterkieferkanals herab und theilt sich in 3 Aeste:

α) Nervus mylo-hyoideus, welcher in dem Sulcus mylo-hyoideus des Unterkiefers, von der Arteria submentalis begleitet, nach vorn zieht und sich im Musculus mylo-hyoideus, dem vorderen Bauche des Biventer maxillae und der Haut des Unterkinns verliert.

β) Nervus alveolaris s. dentalis inferior, welcher mit dem Nerv. mentalis in den Unterkieferkanal einzieht und sich zu einem Geflechte

auflöst, welches die Arteria alveolaris inferior umstrickt und in jeden Zahnwurzelkanal eindringt.

γ) Der Nervus mentalis trägt zur Bildung dieses Geflechtes bei, durch Abgabe feiner Fädchen, deren Verlust ihn nicht so sehr schwächt, dass er nicht als ansehnlicher Nervenstamm durch die vordere oder Kinnöffnung des Kanals herauskäme, wo er die Haut, Schleimhaut und Musculatur der Unterlippe und des Kinns besorgt und mit dem Nervus subcutaneus maxillae inferioris vom Communicans faciei anastomosirt.

I. Nervus mentalis.

Topographische Bemerkungen. Das Foramen mentale liegt etwa 2 Linien hinter dem Vorsprunge, welchen die Wurzel des Augenzahnes bildet, in einer und derselben geraden Linie mit dem Foramen supra- und infraorbitale. Sollte man, z. B. bei ganz zahnlosen Kiefern und Auftreibungen des Knochens, sich nicht recht orientiren können, so dürfte man nur von dem immer fühlbaren Foramen supra-orbitale eine senkrechte Linie nach abwärts ziehen; in dieser Linie findet man bei ausgebildeten, mit Zähnen versehenen Kiefern das genannte Loch gleichweit vom Alveolarfortsatze und vom Kieferrande entfernt, bei zahnlosen Kiefern dagegen liegt das Loch nahe am oberen Rande des Knochens. Es wird dieses Loch, somit auch der Nerv, vom dreieckigen Mundwinkelabzieher, der Haut und dem subcutanen Bindegewebe bedeckt. Es ist ersichtlich, dass man von der Schleimhaut der vorderen Mundhöhle am leichtesten zum Nerven gelangen kann.

Die Neurotomie ist ganz zu verwerfen, da ihr anerkannter Maassen immer Recidive folgen, und weil die subcutane Operation, die noch eher zu entschuldigen wäre, zu unsicher ist.

Die Neurektomie wird, wie wir schon oben bemerkten, am zweckmässigsten von der Mundhöhle aus gemacht. Die von Einigen empfohlene Blosslegung des Nerven mittels Durchtrennung der Haut und des Musculus triangularis oris ist ganz zu verwerfen, da sie nicht nur umständlicher und verwundender ist, sondern auch mehr entstellt, und unter gar keinem Verhältnisse einen Vortheil bietet. Man lässt durch einen Gehülfen, der den Zeigefinger in den Mundwinkel einsetzt, diesen abziehen und macht mit einem convexen Messer einen etwas über 1 Zoll langen Schnitt durch die Schleimhaut und dringt nun durch seichte Messerzüge, während ein Gehülfe mit kleinen Schwämmchen das Blut aufsaugt, immer tiefer am Knochen herab. Man bemerkt dann alsbald den Nerven als einen weissen Strang, den man durch Anspannen der Lippe etwas aus dem Foramen mentale hervorzieht, dort abschneidet, das vordere Ende mit der Pincette fasst und so weit als möglich vorn noch einmal durchtrennt (d. h. man durchtrennt schon seine Verzweigung). Die Wunde wird mit kaltem Wasser abgespült und der Naturheilung überlassen. Sollte

sich später etwas Eiter bilden, so sind Reinigungen mit lauem Wasser oder Eibisch-Thee u. dgl. anzuwenden.

Es versteht sich wohl von selbst, dass man nach dieser Operation bald auf ein Recidiv gefasst sein muss, da die Neuralgien wohl ungemein selten auf die Endzweige des Mentalis beschränkt sind.

II. Nervus alveolaris inferior und mentalis im Unterkieferkanale.

Topographische Bemerkungen. Der Unterkieferkanal beginnt beiläufig an der Mitte der Innenfläche des Astes vom Unterkiefer mit einer etwa 2 Linien grossen Oeffnung (Apertura posterior), welche vorn von einem vorspringenden Knochenplättchen (Lingula) begrenzt wird, nach hinten und oben aber in eine Rinne ausläuft, welche schräg gegen den Hals des Unterkiefers hinzieht.

Von dieser Oeffnung zieht der Kanal in einem Bogen unter der Alveola fort und mündet mit dem Kinnloch, Foramen mentale, setzt sich aber, noch bedeutend schmäler geworden, eine Strecke gegen das Kinn fort. Zu bemerken ist, dass der Kanal in seinen hinteren 2 Dritttheilen der Innenfläche des Kiefers, in seinem vorderen Dritttheile der Aussenfläche näher liegt. In seinem Verlaufe durch die schwammige Substanz ist der Kanal von einer dünnen compacten Lamelle begrenzt.

Was die Weichtheile betrifft, so ist vor Allem zu bemerken, dass in der Gegend des Astes vom Kiefer der Kaumuskel mit seiner Fascie liegt, der Raum zwischen dem vorderen Rande des Masseter und dem Musculus triangularis oris ist vom Musculus risorius Santorini, dem Ende des Platysma myoides bedeckt; vor demselben liegt dicht am vorderen Rande die Vena facialis anterior und vor dieser in nicht immer gleicher Entfernung die Arteria maxillaris externa. Die Arterien und Venen sind aber so beweglich, dass man durch sie nicht beirrt ist in der Wahl der Stelle, an der man den Kanal eröffnen will; man kann sehr leicht die Gefässe blosslegen und zur Seite (rückwärts) ziehen.

Neurotomie.

Nur wenn ein Kranker keinen grösseren Operationsact zugeben wollte, könnte man sich zu der von Malgaigne angegebenen Neurotomie entschliessen. Man würde nämlich einen Zahn hinter dem Ursprunge des Schmerzes ausziehen und dann am zweckmässigsten ein schmales Glüheisen oder den galvano-kaustischen Zahnbrenner von der Alveole aus in den Unterkieferkanal bringen und den Nerven so zerstören. Diese Kauterisation scheint viel zweckmässiger und schonender, als das Anlegen eines Perforations-Trepanes oder eines kleinen Meissels.

Eine Neurotomie mit Eröffnung des Unterkieferkanales von aussen wird wohl Niemand machen, da die Verwundung bedeutend und die Erreichung des Endzweckes problematisch ist.

Neurektomie.

Man eröffnet den Unterkieferkanal blos am Körper des Knochens, nicht am Aste, wo der Kanal vom Masseter bedeckt ist. Sollte man an

der letztgenannten Stelle die Operation machen wollen, so wäre es besser, den Nerven vor seinem Eintritte in den Unterkieferkanal zu reseciren, da die Verwundung der Weichtheile in beiden Fällen dieselbe wäre.

Man beginnt den Hautschnitt am vorderen Rande des Masseter und führt ihn beiläufig in der Mitte des Unterkiefers etwa 2 Zoll und darüber nach vorn hin. Dieser Schnitt muss sehr seicht geführt werden, damit man nicht die Arteria maxillaris externa und die Vena facialis anterior gleich anfangs durchschneide. Man fühlt nun mit dem Finger nach der Pulsation der Arterie und schiebt dieselbe auf die Seite sammt den sie bedeckenden Gebilden, oder man legt sie vorerst bloss, indem man das über den Kieferrand aufsteigende Platysma myoides durchschneidet. Hat man letzteren Muskel längs der ganzen Ausdehnung vom Masseter bis in die Gegend des Mundwinkels durchschnitten, so wird die Beinhaut beiläufig auf der Mitte des Kiefers durch einen Längenschnitt in der ganzen Ausdehnung der Hautwunde durchtrennt und mit einem Schabeisen nach auf- und abwärts losgelöst. Hieraus wird mit dem Heine'schen Osteotome ein längliches Viereck umschrieben. Die Sägefurchen, welche dieses Viereck begrenzen, dürfen nur durch die compacte Lamelle dringen, welche letztere mit einem Hohlmeissel flach abgetrennt wird. Hierauf wird mit demselben, an der Schneidekante abgerundeten Hohlmeissel die schwammige Substanz des Knochens hobelnd ausgeschnitten, bis man die dünne compacte Rinde des Unterkieferkanals sieht. Diese Lamelle bricht man ab, indem man sie mit dem Meissel zerstört. Man fasst dann die beiden Nerven, zieht sie hervor, schneidet sie zuerst näher dem Centrum durch und dann erst vorn (Fig. 155).

Fig. 155.



Dies ist die schonendste und zugleich sicherste Operations-Methode, indem man bis zum letzten Momente kenntliche anatomische Anhaltspunkte behält. Unzweckmässiger ist die Eröffnung des Kanales mit dem Meissel, weil die Knochenwunde sehr unregelmässig wird. Eben so wenig empfehlenswerth ist die Eröffnung mittels der Trepankrone, weil die Oberfläche des Knochens keine Ebene ist und weil man doch nur eine kleine Trepankrone anwenden kann, die dann zu wenig Raum gibt, um die Resection mit der nöthigen Sicherheit und Schonung ausführen zu können.

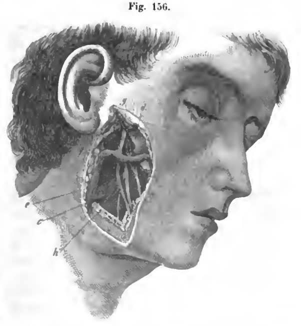
Wenn man sich der Trepankrone bedienen will, so wäre es viel einfacher, nach dem Vorschlage von Bruns mit der Trepankrone durch den

Kieferkanal sofort hindurch bis zur inneren Rindenschicht des Unterkieferknochens vorzudringen und das so umgrenzte Knochenstück mit Hammer und Meissel herauszubrechen, wodurch mit und in dem herausgehobenen Knochenstück zugleich auch das entsprechende Stück des Unterkieferkanales mit seinem ganzen Inhalte vollständig und sicher entfernt wäre.

III. Nervus infra-maxillaris vor seinem Eintritt in den Unterkieferkanal.

Topographische Bemerkungen. Um die Lage des Nerven an der Leiche zu besehen, ist es sehr bequem, die Präparation an einem in der Mitte durchsägten Schädel von innen her vorzunehmen; man braucht dann blos den Schlundkopf und die Schleimhaut der Mundhöhle, den Musculus pterygoideus internus zu entfernen, und man sieht dann, zum Theil von dem Ligamentum laterale internum bedeckt, den in Rede stehenden Nerven sammt dem unmittelbar vor ihm liegenden Nervus lingualis und der an der Hinterseite des Nerven liegenden Arteria dentalis inferior. Für den Chirurgen ist es jedoch auch unerlässlich, die Schichten von der Hautoberfläche nach der Tiefe hin zu kennen, indem man die Operation von dieser Seite her machen muss.

Fig. 156.



a. Unterkiefer; — *b.* Ein Theil der Parotis; — *c.* M. pterygoid. internus; — *d.* M. pterygoid. externus; — *e.* Carotis externa; — *f.* Arteria maxillaris interna; — *g.* Meningea media; — *h.* Alveolaris inferior; — *i.* Nervus maxillaris, von dem nach hinten und unten der N. mylohyoideus abgeht; — *k.* N. lingualis, welcher mit dem N. infra-maxillaris durch ein schräg nach hinten und oben laufendes Aestchen verbunden ist. — Die Fortsetzung der Arteria maxillaris interna nach der Abgabe der Aeste geht hier nicht wie gewöhnlich zwischen beiden Pterygoideis vorwärts, sondern an der Aussenfläche des Externus.

Die Haut ist in der Regio parotideo-masseterica dünn, wenig fettreich, unter derselben findet man eine dünne Fascie (Fascia parotideo-masseterica), welche sowohl die

Ohrspeicheldrüse, als auch den Kaumuskel überzieht und nach unten mit dem Platysma myoides zusammenhängt. Theils in dieser Fascia, theils über derselben im subcutanen Bindegewebe liegen die Backenzweige des Nervus facialis (Rami zygomatici und buccales) und die Arteria transversa faciei nebst dem Ductus Stenonianus, welch letzterer dicht unter der genannten Arterie liegt. Man kann manchmal den Ductus Stenonianus durch die Haut durchfühlen.

Unter diesen oberflächlichen Gebilden liegt der Kaumuskel. Trennt man diesen an der Jochbrücke ab, und löst ihn ganz vom Knochen los, so sieht man die Incisura semilunaris bedeckt von einem glänzenden Fascienblättchen. Trennt man den Ast des Unterkiefers mit der Säge durch und entfernt das obere Stück, indem man die Sehne des Musculus temporalis durchschneidet und das Kiefergelenk exarticulirt, so wird man nach ganz kurzer Präparation alle hier liegenden Gebilde, wie sie in Fig. 156 zu sehen sind, blosslegen können.

Es ist nothwendig, die relative Lage aller wichtigen Theile zu kennen. Die Arteria dentalis inferior liegt hinter dem Nerv, der Nervus lingualis wenige Linien vor demselben.

An der rechten Seite ist der Masseter sammt allen ihn bedeckenden Schichten entfernt, ebenso der ganze Ast des Unterkiefers bis auf einen schmalen Raum am unteren Kieferrande.

Neurotomie.

Diese könnte nach unserem, zu Anfang dieses Kapitels ausgesprochenen Grundsatze, wie alle anderen Neurotomien, nur als subcutane Operation gebilligt werden.

Man hat wohl eine solche Operation beschrieben, aber meines Wissens am Lebenden noch nicht versucht. Man soll nämlich bei stark geöffnetem Munde mit dem linken Zeigefinger den vorderen Rand des Astes vom Unterkiefer aufsuchen, einen starken concaven Tenotom etwa 2 Linien einwärts von der Mitte des genannten Knochenrandes einführen, denselben etwa einen Zoll weit nach rückwärts schieben, die Schneide gegen den Knochen wenden und in Sägezügen den Nerven durchtrennen; wenn man mit dem Tenotom den Knochen berührt, so kann man gewiss sein, den Nerven durchschnitten zu haben.

Dieses Verfahren ist, abgesehen von der Unsicherheit, sehr gefährlich, indem man den Nervus lingualis sehr leicht, vielleicht immer mit durchschneidet; aber auch andere wichtige Gebilde sind gefährdet.

Eine einfache Neurotomie mittelst eines durch die Schleimhaut geführten Schnittes und Blosslegung des Nerven (Lizars) ist nicht zu rechtfertigen, da man in diesem Falle die Neurektomie vornehmen kann.

Neurektomie.

Die Schwierigkeit dieser Operation gab Veranlassung, dass man die verschiedenartigsten Wege gesucht hat, um bequem, sicher und schonend zu dem Nerven zu gelangen. Bruns hat sämmtliche Möglichkeiten in dieser Richtung angegeben und kritisch beleuchtet. Wir wollen dieselben nun der Reihe nach angeben:

a) Von der Mundhöhle aus durch einen Schnitt, welcher die Schleimhaut längs des vorderen Randes des Unterkieferastes durchtrennt und bis auf den Knochen dringt. Durch diese Wunde soll man zwischen dem Aste des Unterkiefers und dem Musculus pterygoideus internus den Finger bis zur Lingula des Unterkieferskanales vorschieben. Mit dem Finger wird nun der Nerv fixirt und durch ein an dem Finger eingeführtes Häkchen hervorgezogen und durchschnitten, worauf man dann selbst ein mit der Pincette gefasstes Stück ausschneiden kann. Wenn auch dieses Verfahren am Leichnam manchmal ausführbar ist, so muss man doch von demselben als chirurgischer Operation ganz abstrahiren, indem der vor dem Nervus mandibularis liegende Lingualis viel zu leicht verletzt werden kann, zumal am Lebenden durch das Blut jede Einsicht in die Wunde verhindert wird. Auch ist es nicht leicht möglich, ein erforderlich grosses Stück aus dem Nerven auszuschneiden. Die Vorzüge, welche L. Paravicini von dieser Operation rühmt, dass sie weniger Gewebe trennt und die Form des Gesichtes schont, wären wohl allerdings beachtenswerth, wenn dieselbe nicht die oben erwähnte Unsicherheit, ja Gefährlichkeit hätte. Die übrigen von P. angegebenen Vorzüge, dass sie leicht ausführbar, sicher und ungefährlich sei, müssen nach dem oben Gesagten als erdichtet angesehen werden. Es scheint übrigens diese Methode am Lebenden noch nicht versucht worden zu sein.

b) Von der Wange aus.

Bruns giebt folgende vier Zugänge zum Nervus infra-maxillaris von der Wange aus an:

1. Durch Spaltung der bedeckenden Weichtheile am vorderen Rande des aufsteigenden Kieferastes und Vordringen des Messers von dieser Wundöffnung aus dicht an der Innenseite des Knochens von vorn nach hinten zum Nerven.

2. Durch Einschneiden der äusseren Weichtheile der Wange gegenüber dem halbmondförmigen Ausschnitte des oberen Endes des Unterkieferastes und Eindringen durch diesen Ausschnitt hindurch in gerader Richtung von aussen nach innen.

3. Durchtrennung der Weichtheile an dem hinteren Rande des Unterkieferastes und Vordringen in der Richtung von hinten und unten nach vorn und oben, ohne oder mit Absägung des Unterkieferwinkels.

4. Durch eine neu angelegte Oeffnung in dem aufsteigenden Kieferaste gerade gegenüber der auszuschneidenden Stelle des Nerven nach Spaltung der den Knochen bedeckenden äusseren Weichtheile.

Begreiflicher Weise verwirft Bruns die ersten 2 Verfahren entschieden, indem er denselben eine grössere Verwundung und Unsicherheit vorwirft. Ich möchte noch dazu bemerken, dass das erste Verfahren mit der sogen. inwendigen Methode Paravicini's, mit Ausnahme des Haut-

schnittes, ganz zusammenfällt, dagegen das zweite Verfahren mir kaum ausführbar erscheint.

Das 3. Verfahren ist, wenn man einigermassen sicher vorgehen will, ohne Absägung des Unterkieferwinkels nicht mit der erforderlichen Sicherheit auszuführen. Dieses Verfahren wurde zuerst von Kuehn ausgeführt und zwar in folgender Weise: Ein sehr wenig krumm verlaufender Schnitt trennte sämmtliche Weichtheile bis auf den Knochen, von welchem das Periost nach innen und oben zurückgeschoben wurde, bis der ganze Kieferwinkel in Form eines Dreiecks frei lag, dessen gleichschenklige Seiten (der hintere Rand des Astes und der untere des Körpers) 3/4 Zoll, dessen Basis 1 Zoll betrug (die Spitze dieses recht- oder stumpfwinkligen Dreiecks war somit der Unterkieferwinkel selbst). Hierauf Abtrennung der Sehne des Musculus pterygoideus internus mit einem feinen Scalpell und Zurückschiebung desselben, bis dass eine Spatel unter den freigelegten Knochen gebracht werden konnte, der dann mit dem Osteotom abgesägt wurde. Damit allein war jedoch noch nicht die nöthige Zugänglichkeit geschaffen, es musste noch der Musculus pterygoideus etwas mehr zurückgeschoben und von der Mandibula einige Stückchen mit der Liston'schen Knochenscheere abgekneipt werden, und hierauf fühlte man deutlich den Knochenvorsprung am Eingange des Kieferkanals und den Nerven, welcher mit einer Aneurysmanadel von Casamajor hervorgezogen, getrennt und ein Stück von 4 Linien ausgeschnitten wurde. Das Stück im Kanal zerstörte K. mit der Nadel, wobei dessen vordere Wand durchbrach. Es war also bei diesem Verfahren der Nerv auch nicht zu sehen, hevor er nicht hervorgezogen wurde, bei der Aufsuchung desselben musste er trotz der nachträglichen Abtragung der Knochen durch das Gefühl ermittelt werden. Es ist sehr begreiflich, dass, wenn dieses Verfahren eine halbwegs zweckmässige Zugänglichkeit zum Nerven schaffen soll, der Schnitt so nahe am Kieferkanal geführt werden muss, dass ein grosses Stück vom Kiefer verloren geht.

Fig. 157.



Bruns hat nach demselben Princip, nämlich von hinten her, ein anderes Verfahren ersonnen, welches sich ihm an der Leiche als zweckmässiger herausstellte. Er sägte nämlich kein dreieckiges, sondern ein länglich viereckiges Stück vom Unterkieferwinkel ab (Fig. 157), indem er mit der Scheibensäge oder dem Osteotom zuerst 3—3 1/2 Centimeter oberhalb des Unterkieferwinkels vom hinteren Rande des Kiefers nach vorn zu einen 1—1/2

Centimeter langen Schnitt macht, von dessen vorderem Ende einen 2—3½ Centimeter langen Schnitt führt, der dem hinteren Rande des Astes parallel herabläuft. Dieses so umschriebene rhombische Stück wird von den anhaftenden Sehnen und Muskelfasern des inneren Flügelmuskels abgelöst und es kommt sofort der Nerv im Säge-Winkel des Knochens zum Vorschein. Er wird mit einem Haken stark heruntergezogen, so hoch als möglich durchgeschnitten und dann am Unterkieferkanal selbst abgetrennt. Bei diesem Verfahren wird auch ein Theil des Ramus mylo-hyoideus dieses Nerven sicher mit fortgenommen.

Die Weichtheile trennt Bruns auch nicht, wie K., schräg, sondern durch einen Bogenschnitt, welcher in der Höhe der Incisura auris gegenüber dem hinteren Rande des aufsteigenden Kieferastes anfängt und in einem Bogen um den Unterkieferwinkel herum bis zu der Stelle hinläuft, wo die Arteria maxillaris externa über den Unterkieferrand emporsteigt. Es liegt also der Nerv in der Wunde frei und kann gesehen werden; man kann daher dreist sagen, dass, wenn K. die neue Idee zu dieser Operationsweise gab, dieselbe erst durch Bruns' Verfahren handgerecht wurde.

Der 4. Weg endlich führt in gerader Richtung durch den Ast des Unterkiefers hindurch zum Nerven. Die Durchbohrung des Kieferastes hat man bisher immer mit der Trepankrone vorgenommen, was jedenfalls viele Nachtheile hat, indem die Trepanöffnung in der Quere immer zu breit und in der Länge (von oben nach unten) zu kurz ist.

Es ist viel zweckmässiger, eine länglich-viereckige Oeffnung zu bilden; dies that ich auch in Einem Falle mit dem Osteotom; ich versuchte es (bei den vorhergehenden Uebungen) am Leichnam, ein dreieckiges Stück auszusägen, stand aber bald davon ab, weil ich zu wenig Raum hatte, um den Nerven oben gut zu fassen. Was die Durchschneidung der Weichtheile betrifft, so hat sich mir der einfache Schnitt, wie ihn Warren (der Erste, der diese Operation am Lebenden ausführte) gemacht hat, vollkommen ausreichend gezeigt, und ich würde nur höchstens noch bei grosser Beengung des Raumes, wie z. B. bei jüngern Subjecten oder schwächlichem Knochengerüste, am unteren Ende des Schnittes einen kleinen Querschnitt anbringen.

Das Verfahren von Velpeau, die Bildung eines Lappens aus dem Masseter und den ihn bedeckenden Gebilden durch einen Schnitt in Form eines U, ist eine viel zu grosse Verletzung, und man ist manchmal durch das Dickerwerden der Basis des Lappens bei dessen Aufwärtsklappen etwas im Sägen behindert. Auch ist die Verletzung des Stammes vom Nervus facialis oder wenigstens aller seiner Zweige nicht zu vermeiden. Der Vorzug, dass bei diesem Lappen der Ausführungsgang der Ohrspeicheldrüse geschont wird, ist zwar richtig, allein ich erreichte dasselbe auch beim senkrechten Schnitte, wie wir später sehen werden.

Schuh durchschneidet die Weichtheile vom Mundwinkel bis zum Unterkieferwinkel und präparirt den Kaumuskel sammt der Parotis vom Knochen ab. Der ganze Lappen wird nach oben geschlagen. Diese Verletzung ist offenbar die grösste und es bleibt auch die grösste Entstellung zurück, und, genau betrachtet, gibt der ganze grosse Schnitt keinen besonderen Vortheil für die Blosslegung des Knochens.

Bei dem Entwurfe meiner Operationsmethode war mein Hauptangenmerk dahin gerichtet, die Arteria dentalis inferior nicht zu verletzen, deren Blutung, besonders wenn dieselbe hoch oben, nahe an ihrem Ursprunge, durchtrennt ist, ganz dieselben Erscheinungen und Gefahren bietet, als die Verletzung der Maxillaris interna; es wird aber auch die Arterie und der Nerv bei der Trepanation mit der Rundsäge häufig am unteren Umfange der Sägefurche (schon innerhalb des Kanales) durch die Sägezähne zerrissen; beides stört die Ausführnng der Operation bedentend. Dieses Verletzen des Nerven nnd der Arterie kommt bei dieser Trepanation ziemlich häufig vor; es hat seinen Grund in der Lage und Richtung des Kanals nnd in dem entsprechenden Verlaufe des Nerven.

Betrachten wir den Durchschnitt des Unterkieferastes, welcher rechtwinklig auf die beiden Flächen von der Incisura semilunaris bis zum unteren Rande des Unterkiefers geführt wird, so werden wir bemerken, dass der Knochen oberhalb des Unterkieferkanals dünner ist, wo der Kanal aber beginnt, die compacten Lamellen des Knochens anseinander treten, um den Kanal anfzunehmen. Der Nerv liegt somit über dem Kanal von 2 compacten Knochenlamellen, in dem Kanale selbst aber nur von der äusseren nnd der ganz dünnen durchsichtigen Wand des Kanales bedeckt. Zwischen diesen Knochenplatten liegt bald mehr, bald weniger diploëtische Substanz, welche manchmal so dünn ist, dass der Kanal fast unmittelbar unter der äusseren compacten Lamelle liegt, ja man kann den Kanal und die compacte Lamelle des Unterkiefers manchmal von innen her durchstossen. Der Nerv selbst läuft von innen nnd oben nach aussen und unten, so dass er in der Höhe der Incisura und noch etwas weiter nach unten mehrere Linien von dem Kochen entfernt ist.

Aus dem Gesagten wird Folgendes ersichtlich:

1. Dass eine nur etwas grössere Trepankrone znm Theil im Bereiche des Kanals läuft, zum Theil über demselben, und dass

2. dieselbe über dem Kanal die ganze Dicke des Knochens durchbohren muss, im Bereiche desselben aber nur die äussere compacte Lamelle trennen darf, wenn anders der Nerv und die Arterie nicht durch die Sägezähne verletzt werden sollen, woraus folgt, dass keine gleichmässige Knochenscheibe ausgebohrt werden kann, sondern die compacte Lamelle im Bereiche des Kanals mit Hammer und Meissel oder Knochenzange abgebrochen werden muss. Dabei versteht sich aber von selbst,

dass auch die innere compacte Lamelle unmittelbar an der Mündung des Kanals, entsprechend der Mitte der Knochenscheibe, brechen muss, und zwar geschieht dies beim Herausheben der Knochenscheibe, wobei durch die Knochenränder selbst Nerv und Arterie verletzt werden können.

3. Da der Unterkieferast oberhalb des Kanals dicker ist, als die compacte Lamelle im Bereich des Kanals, so kann, noch bevor nach oben beide Knochenlamellen durchschnitten sind, der Nerv und die Arterie schon unten verletzt sein, was um so leichter möglich ist, als, wie oben schon bemerkt, der Kanal gleich bei seinem Beginn manchmal der äusseren compacten Lamelle sehr nahe liegt.

Die Arteria dentalis inferior liegt unmittelbar an ihrem Ursprunge ziemlich weit entfernt nach hinten und aussen vom Nerven, nähert sich unterhalb des Gelenkfortsatzes dem Nerven und liegt von nun an dessen hinterer Seite genau an; es war daher in meiner Absicht gelegen, den Nerven so nach vorn hervorziehen zu können, dass ich mit der Pincette und einer feinen Hohlsonde den Nerven von der Arterie isoliren konnte. Bei sehr alten Individuen, wo die Arterien erweitert und auch oft verlängert sind, fand ich im Beginne des Kanals die Arterie an der Aussenseite des Nerven gelegen, so dass sie denselben bedeckte.[1] Vor dem Eintritte in den Kanal jedoch liegt die Arterie immer hinter dem Nerven, jedoch dicht mit ihm verbunden.

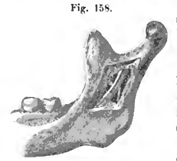
Nachdem ich nun die sogleich zu beschreibende Operation vielmals am Leichnam machte und mich nach Excision eines etwa 3/4 Zoll langen Stückes, welchem immer unterhalb seiner Mitte ein Stück des Ramus mylohyoideus anhing, durch Wasserinjectionen überzeugte, dass die Arterie unverletzt blieb, machte ich die Operation am 19. December 1859 an einem Manne, dem ich früher schon an der entgegengesetzten (rechten) Seite den Nervus supra-orbitalis und den Maxillaris superior am Foramen rotundum mit dem günstigsten Erfolge excidirte.

Der Kranke lag mit erhöhtem Kopfe und Schultern auf dem Operationstische, der Kopf war nach rechts gedreht. Ich stand an der linken Seite desselben. Nachdem der Patient tief narkotisirt war, machte ich mit dem convexen Scalpelle von der Mitte des Jochbogens einen Schnitt bis an den Kieferrand, welcher beinahe parallel mit den Fasern des Kaumuskels lief. Dieser Schnitt ging nur durch die Haut. Nun suchte ich den Stenoni'schen Speichelgang auf und liess denselben mit einer grösseren Masse Bindegewebes, die ich vom Kaumuskel ablöste, mittels eines stumpfen Hakens emporziehen; dann löste ich den Rand der Parotis durch seichte

[1]) Bei den anatomischen Untersuchungen über die Lage der Arterie darf man dieselbe nie mit erstarrenden Massen (Harzmassen) injiciren, weil alle injicirten kleineren Arterien ihre Lage etwas verändern.

Messerzüge ab, wobei ich nach unten zu einige Läppchen der Drüse verletzte. Bei dieser Gelegenheit sah ich die Backenzweige des Nervus facialis, die ich jedoch durchschneiden musste. Die Folgen dieser Durchschneidung waren alsbald wahrnehmbar, nämlich als Lähmung einzelner Gesichtsmuskel. Nachdem nun die Wundränder mit stumpfen Haken auseinander gezogen wurden, durchschnitt ich der Länge nach den Kaumuskel; einige blutende Arterien schlossen sich, nachdem ein Schwämmchen kurze Zeit an die Wunde gedrückt wurde; als der Schnitt bis an den Knochen gedrungen war, schabte ich die Sehnenfasern des Masseter mit einem Schabeisen so weit ab, dass der vordere und hintere Rand des Astes vom Unterkiefer sichtbar waren. Es war nun Raum genug, um die Säge ansetzen zu können. Zwischen die hinteren Backenzähne schob ich ein kleines Holzstückchen, um durch diese Abduction des Kiefers die Incisura semilunaris zu sehen. Hierauf machte ich mit dem Osteotom vier Schnitte, welche ein etwas schiefes Parallelogramm bildeten und bloss die äussere Knochenlamelle durchdrangen. Der obere Schnitt lief dicht unter der Incisur, der untere etwa 3 Linien unterhalb der inneren Mündung des Unterkieferkanals. (Diesem Punkte entspricht an der Aussenfläche des Unterkieferastes eine kleine Erhabenheit.) In der Diagonale, welche die beiden stumpfen Winkel des Parallelogrammes verbindet, führte ich noch einen, die compacte Lamelle durchdringenden Schnitt, welcher das Abmeisseln der compacten Lamelle erleichtert, aber im Grunde entbehrlich ist. Hierauf setzte ich an dem unteren stumpfen Winkel so flach als möglich einen an der Schneidekante abgerundeten Meissel an und sprengte durch zarte Hammerschläge die compacte Knochenlamelle ab, welche sich natürlich nur bis an die umgrenzenden Sägeschnitte ablöste. Die nun frei liegende Diploë hobelte ich mit dem Meissel so lange aus, bis ich den Nerven im obersten Theile des Kanales sah; von hier aus ging ich nun, die Diploë theils abhobelnd, theils abbrechend, nach rück- und aufwärts, so dass der Nerv etwa 3 Linien über seiner Eintrittsstelle in den Kanal bloss lag (Figur 158). Ich fasste nun den Nerven mit der anatomischen Pincette an der Vorderseite an seinem Neurilem, zog ihn hervor und isolirte ihn mit der Spitze einer feinen Hohlsonde. Ich bemerkte hierbei, dass sich nach rückwärts ein dünner Nervenfaden (Ramus mylo-hyoideus) mit anspannt. Ich suchte nun mit einem Augenmuskelhäkchen auch hinter diesen Nervenfaden zu gelangen; den so angespannten Nervenschnitt ich so hoch als möglich ab, fasste hierauf denselben wieder mit der Pincette und schnitt mit

Fig. 158.



einer kleinen Hohlscheere das ganze sichtbare Stück des Nerven in der Länge von mehr als 1/2 Zoll aus.

Bei dieser ganzen Operation verlor der Patient kaum mehr als einen Kaffeelöffel voll Blut. Nachdem sich gar keine Blutung zeigte, schloss ich die Wunde durch die umschlungene Naht und liess nur den unteren Wundwinkel offen, und zwar für den Eiterabfluss.

Der Erfolg war ein sehr günstiger.

Im Jahre 1864 machte ich ganz genau dieselbe Operation bei einer Frau die die rasendsten Schmerzen hatte, nur mit Mühe Fleischbrühe schlürfen und nur bei Tag zeitweilig schlummern konnte. Selbst die Bewegung der Luft, jeder auch noch so leise Versuch zu sprechen, erregte die fürchterlichsten Schmerzen.

Die kranke Seite war die rechte; die Operation selbst unterschied sich von der eben beschriebenen gar nicht; auch hier war kaum ein Kaffeelöffel voll Blut verloren gegangen.

Der momentane Effekt war ein überraschender und hatte die Kranke wirklich glückselig gemacht, sie konnte kauen und schlief anhaltend und gut; späterhin zeigten sich wieder Schmerzen, aber nicht mehr im Laufe des Nerven, und auch nicht in der Mitte des Astes vom Unterkiefer beginnend; auch waren die Schmerzen viel geringer und es zeigte sich alsbald eine Periostitis des Alveolarfortsatzes, mit der die Kranke das Hospital verliess.

Ob diese Periostitis Folge der Operation war oder ob eine höher oben früher dagewesene Periostitis die Ursache der Neuralgie war, kann ich nicht entscheiden.

Das was mir auffiel war, dass der resecirte Nerv sehr roth und geschwollen war. Da die Kranke sich fernerer Behandlung entzog, weiss ich über den weiteren Verlauf nichts zu berichten.

IV. Nervus lingualis.

Topographische Bemerkungen. Vom Zungengaumenbogen an nach vorn liegt der Nerv blos von der Schleimhaut des Bodens der Mundhöhle bedeckt, am Seitentheil der Zunge und lässt sich da an jeder Seite leicht finden, wenn man bei stark heraus- und nach der anderen Seite hingezogener Zunge die Schleimhaut zwischen der Zunge und dem Zahnfleisch entfernt. Die topographische Lage des Nerven dort, wo er an der Innenseite des Musculus pterygoideus internus liegt, fällt mit der des Dentalis inferior (s. diesen) zusammen. Je weiter nach vorn man den Nerven aufsucht, desto mehr treten seine Fasern auseinander. Es ist daher immer besser, so weit als möglich rückwärts den Nerven zu durchtrennen.

Dasjenige Stück des Nervus lingualis, welches zwischen dem Rand des pterygoideus internus und dem Eintritte in die Zunge liegt, kann auch von der Regio submaxillaris aus gefunden werden.

Die complicirte Zusammensetzung dieses Unterkieferdreiecks scheint

die meisten Chirurgen von diesem Wege abgeschreckt zu haben. Es ist ein grosses Verdienst Luschka's, durch genaue Vorschriften und anatomische Anhaltspunkte den Weg durch die Inframaxillargegend einladend gemacht zu haben. Die Regio submaxillaris ist bekanntlich das stumpfwinklige Dreieck, dessen Basis der Rand des Unterkieferkörpers, dessen Schenkel die beiden Bäuche des Biventer maxillae inferioris und der Stylo-hyoideus bilden. Hier findet man zunächst unter der Haut das Platysma myoides; dicht unter demselben in der Richtung des vorderen Randes vom Kaumuskel liegt die Art. maxillaris ext., dicht hinter ihr die Vena facialis anterior. Nimmt man das Platysma myoides weg, so erscheint eine ziemlich straff gespannte Fascie (Lamina superficialis fasciae cervicalis), welche die Unterkieferdrüse bedeckt. Nimmt man diese Fascie weg, und zieht die Unterkieferdrüse heraus, so sieht man eine ganz dünne Fascie, welche, wenn nicht viel Fett vorhanden ist, alle unterliegenden Theile zwar durchsehen lässt, aber die Contouren aller mehr weniger unkenntlich macht.

Nach Hinwegnahme dieser dünnen Fascie sieht man nach vorne gegen das Kinn zu die breite Fläche des Msc. mylo-hyoideus; auf demselben schräglaufend den dünnen Nervus mylohyoideus und hinter demselben die entsprechende Arterie.

Vom Zungenbein aufwärts steigend sieht man den Msc. hyoglossus, über dessen äusserer Fläche den queren Ast des hypoglossus laufen. Von der Art. lingualis sieht man nur ein ganz kleines Stückchen, da dieselbe hinter den Msc. hyoglossus sich verbirgt; ganz nach oben unter der Schleimhaut sieht man den Nervus lingualis, der immer platter werdend gegen die Spitze der Zunge zuläuft; wenn man den Nerven anspannt, so kann man ihn bei einer mässig grossen Wunde fast bis zum Rande des Pterygoideus internus verfolgen.

Resection.

1. Für das unter der Schleimhaut der Mundhöhle liegende Stück des Nerven kennen wir zwei Methoden.

a) Von der Mundhöhle aus machte Roser diese Operation, der Erste und soviel ich weiss der Einzige am Lebenden, bei einer furchtbaren Zungenneuralgie. Er spaltete zuerst die Backe vom Mundwinkel aus, bis zum vorderen Rand des Unterkiefer-Astes, zog die Zunge mit der Hakenzange hervor und etwas nach der entgegengesetzten Seite und durchtrennte die Schleimhaut dicht an der Zunge in dem Boden der Mundhöhle; der dadurch blossgelegte Nerv wurde hervorgehoben und ein zwei bis drei Linien langes Stück ausgeschnitten.

Am Cadaver ist diese Operation leicht, und ich lasse sie in meinen Operations-Cursen immer üben, nur mit dem Unterschiede, dass ich die

Backe nicht spalte, sondern mit dem Luer'schen Retractor abziehe, wobei die ganze Mundhöhle bis zum Rande des Kaumuskels entblösst wird. Nur bei sehr dicken fettreichen Backen lasse ich die Backe spalten.

Bei der Operation am Lebenden hatte Roser enorme Schwierigkeiten, die durch das Anfassen und Anspannen der Zunge, das Offenhalten des Mundes, die Blutung und Schleimsecretion hervorgerufen wurden.

Diese Schwierigkeiten wird jeder Chirurg begreifen, der einmal mit den krampfhaften Zusammenziehungen der Zunge, wenn dieselbe mit Haken oder Nadeln gefasst wird, zu kämpfen hatte.

b) Von der Regio infra maxillaris aus (Luschka). Es ist eigenthümlich, dass alle Chirurgen, welche an diese Gegend dachten, schon von dem Vorschlage abstanden und wie mir jetzt scheint aus einer vorgefassten Meinung.

Auch ich dachte schon oft an diese Gegend, aber die Tiefe der Wunde, die leichte Imbibition der Gewebe durch Blut u. s. w., freilich lauter eingebildete nicht erwiesene Gefahren, schreckten mich zurück, aber Luschka's Darstellung, verbunden mit einigen chirurgischen Vorsichtsmassregeln, lassen mir die von Luschka vorgeschlagene Operation auch am Lebenden als die vorzüglichere erscheinen, namentlich habe ich bei einer jüngst vorgenommenen Exstirpation einer sehr dünnwandigen Ranula gesehen, wie wenig man von der Blutimbibirung des Bodens der Wunde zu fürchten hat, wenn man nach der Spaltung der Fasc. superficialis colli kein schneidendes Werkzeng mehr gebraucht.

Ich will diese Operation, wie ich sie am Leichname lehre und von meinen Zuhörern ausführen lasse, beschreiben.

Der Körper liegt unter dem Halse durch einen Block unterstützt[1]), der Kopf wird nach der entgegengesetzten Seite und rückwärts geneigt und fixirt. Nun lasse ich den vorderen Rand des Kaumuskels fühlen, von diesem an bis einen halben Zoll auswärts von der Symphyse des Kinns wird ein sehr seichter Schnitt geführt; in der Mitte des Randes vom Unterkiefer wird das Platysma durchschnitten und vorsichtig nach rückwärts gegangen, bis die Art. maxillaris sichtbar ist. Nun lasse ich einen Haken in den hinteren Wundwinkel einlegen, um die Gefässe zu schützen, und diesen Theil der Wunde recht zugänglich zu machen.

Hierauf wird wieder dicht am Kieferrande die oberflächliche Halsfascie gespalten. Von nun an wird kein schneidendes Werkzeng mehr angewendet, sondern die vorliegenden Gewebe stumpf mit Pincette und Hohlsonde getrennt; nachdem der obere Rand der Unterkieferdrüse frei

[1]) Ich würde auch am Lebenden die horizontale Lage des Patienten einhalten, weil der Operateur beim Sitzen des Kranken den Kopf desselben zu sehr nach rückwärts neigen muss, wenn er das Licht in die so tiefe Wunde gut einfallen lassen will.

gemacht und herabgedrückt wurde, wird derselbe mit einem Wundhaken nach abwärts gezogen, die dünne Fascie zart mit der Pincette gefasst und mit der Hohlsonde zerrissen. Der Nerv und die Art. mylohyoidea werden nach rückwärts gezogen, der Rand des Mylohyoideus nach vorne abgezogen; nun sieht man den Nerven unterhalb der Unterzungendrüse vorwärts gehen; es ist dies noch immer das breitere Ende des Nerven, dieses wird isolirt, mit einem Augenmuskelhäkchen gefasst und angespannt; jetzt ist es ganz leicht den Nerven bis zum Knochen hin zu isoliren und dort abzuschneiden. Man zieht nun das durchschnittene Ende heraus und kann ein fast $^1/_2$ Zoll langes Stück ausschneiden.

Zu bemerken habe ich noch, dass ich in keinem der Fälle gezwungen war, den Msc. mylohyoideus einzuschneiden. Ich muss auch für Operationen am Lebenden sehr davor warnen, da Muskelwunden unendlich stark bluten und eine so tiefe Wunde leicht so imbibirt wird, dass man sich nicht mehr orientiren kann.

Ich habe bei den Uebungen meiner Zuhörer gefunden, dass dieselben die Luschka'sche Methode mit viel mehr Sicherheit, trotz der tiefen Lage des Nerven, ausführen, als die Roser'sche, wenn sie nur einmal die topographische Anatomie gut demonstrirt gesehen haben.

Ich zweifle auch nicht, dass diese Operationsmethode am Lebenden ohne ausserordentliche Hindernisse ausgeführt werden kann. Insbesondere glaube ich, nach den Erfahrungen, die ich bei Cysten-Extirpationen in dieser Gegend machte, dass die chirurgischen Schwierigkeiten geringer sein müssen, als bei der Roser'schen Methode.

2. Für das zwischen dem Unterkieferaste und dem Msc. pterygoideus inter. gelegene Stück des Nerven müsste man am besten durch den Ast des Unterkiefers eindringen.

Es können Fälle vorkommen, wo man an dieser höheren Stelle den Nerven durchschneiden muss, z. B. wenn mit der Neuralgie des Dentalis inferior zugleich ein Zungenschmerz besteht, oder wenn eine Exostose an der inneren Fläche des Astes vom Unterkiefer oder eine Geschwulst im Pterygoideus internus durch Druck auf den Nerven die Neuralgie bedingt; da kann man nicht, wie Löhrl meint, blos zwischen den beiden oben beschriebenen Methoden wählen, sondern man kann bei einiger Aussicht auf Erfolg nach keiner dieser Methoden operiren.

Für diese Stelle kann ich kein zweckmässigeres Verfahren angeben, als das, welches ich zur Resection des Dentalis inferior, über dem Eintritt in den Unterkieferkanal angegeben habe, insbesondere für diejenigen Fälle, wo man den Zahn- und Zungennerven durchschneiden muss.

Nachdem man auf die bei der Beschreibung der Resection des Nervus dentalis inferior angebene Weise den Ast des Unterkiefers blossgelegt hat, schabt man mit der Rougine die Kaumuskelinsertion etwas weiter

nach vorn ab, durchschneidet mit dem Osteotom schräg von der Mitte der Incisura semilunaris gegen die Mitte des vorderen Randes den Ast des Unterkiefers. Den so abgelösten Processus coronoideus schiebt man nach vorn, durchtrennt das Fett zwischen den Flügelmuskeln mit Pincette und Hohlsonde und kann den so isolirten Nerven bis am Rande des äusseren Flügelmuskels, also fast $1\frac{1}{2}$ Zoll mehr central als bei den beiden früher beschriebenen Methoden, reseciren, also am höchsten Punkte, wo der Nerv dem chirurgischen Messer noch zugänglich ist.

Es wird freilich Niemand zweifeln, dass dieses Verfahren viel eingreifender ist; aber wenn die Indication gegeben ist, den Nerven so hoch durchschneiden zu müssen, so bleibt eben nichts Anderes übrig.

Die von Richet angegebene Methode, am vorderen Rande des Kaumuskels einzudringen, habe ich vielfach versucht; sie ist schwerer auszuführen, als die Methode von Luschka und hat die Unannehmlichkeit, dass der Musculus buccinator an seiner Insertion durchschnitten wird; dass man damit den Nerven etwas höher durchschneidet, ist bei der geringen Länge, die man gewinnt, nicht so hoch anzuschlagen.

Meinem eben beschriebenen Verfahren könnte man den Vorwurf machen, dass die Parotis, Ductus stenonianus etc. verletzt werden, aber da erinnere ich nur an die Cautelen, die ich bei der Resection des Dentalis superior angegeben habe, welche es mir in zwei Fällen an Lebenden möglich machten, mit Ausnahme der Backenzweige des Facialis, alle hier liegenden Theile sorgfältig zu schonen.

V. Nervus buccinatorius.

Aus der Anatomie ist ersichtlich, dass dieser Nerv nur erst von da an dem Messer zugänglich ist, wo er am vorderen Rande des Masseter hervortritt. Da nun in diesem Falle das längere Stück des Nerven noch mit dem Stamme in Zusammenhang bleibt, so scheint wenig Aussicht zu sein, dass eine dauernde Heilung erfolgt.

Es ist bisher ein einziger Fall von einer derartigen Resection bekannt, welche Michel bei einem Kranken zu gleicher Zeit mit der des Nervus infra-orbitalis und mentalis vorgenommen.

Behufs der Resection des Nervus buccinatorius ward eine 3 Centimeter lange Incision durch die Haut nahe und parallel dem vorderen Rande des Musculus masseter gemacht, dann mit Schonung der querlaufenden Aeste des Nervus facialis und der Arteria transversa faciei das Fettzellgewebe getrennt und so längs des vorderen Randes des Musculus masseter bis auf den Musculus buccinator vorgedrungen, wo das Ende des Nervus buccalis erblickt und letzterer auf der hinteren Fläche des Musculus masseter resecirt ward. Die Heilung der Operationwunde ward

nach 8 Tagen vollendet. Der Patient war 3 Monate lang frei von Schmerzen, nach Ablauf welcher Zeit die Schmerzanfälle heftig und häufig wiederkehrten, und zwar vorzugsweise von der rechten Seite der Zunge ausgehend, weshalb im September 1857 Excision aus dem Nervus lingualis vorgenommen wurde, worüber unten bei den Operationen an der Zunge das Nähere nachzusehen ist.

VI. Nervus auricularis anterior s. temporalis superficialis.

Es ist bisher die einfache Durchschneidung, so wie die Resection des Nerven blos vorgeschlagen, nie aber noch ausgeführt worden, da man bis jetzt keinen Fall von selbständiger Erkrankung dieses Nerzen kennt.

Es ergibt sich aus der Anatomie, dass der Nerv nur in der Gegend der Wurzel des Jochbogens, wo er an die Arteria temporalis superficialis tritt, durch- oder ausgeschnitten werden kann, d. h. es kann eigentlich nur der Endast dieses Nerven durchschnitten werden. Der Stamm kann seiner Lage willen (einwärts des Gelenkfortsatzes vom Unterkiefer) nicht ohne eine gefährliche Verletzung durchtrennt werden. Wollte man den Nerven aufsuchen, so würde man einen perpendiculären Schnitt vor der Ohrecke machen und im subcutanen Bindegewebe am oberen Rande der Parotis den Nerven finden.

Operationen an den Muskeln und ihren Anhängen.

An Sehnen, Aponeurosen und Muskeln wird nur die subcutane Durchschneidung derselben als selbständige Operation gemacht. Am häufigsten wird die Durchschneidung der Sehnen langer Muskeln vorgenommen (Tenotomia), seltener die Muskeldurchschneidung (Myotomia) und die der Aponeurosen (Aponeurotomia).

In einzelnen wenigen Fällen wurde die subcutane Durchschneidung von Bändern (Syndesmotomia), und zwar meist in Verbindung mit der Tenotomie, vorgenommen. Es ist auch in den meisten Fällen wohl nicht anders möglich, die Durchschneidung eines Bandes vorzunehmen, ohne dass vorher eine oder mehrere Sehnen durchschnitten wurden.[1]

Geschichte der Myotenotomie.

In der 2. Hälfte des 17. Jahrhunderts hat Roger Roonhuysen (1674) die Sehne des Musculus sternocleido-mastoideus zur Heilung eines Caput obstipum durchschnitten. Beiläufig um dieselbe Zeit soll, wie Tulpius berichtet, Minnius bei einem Knaben zuerst die Haut mit einem Aetzmittel zerstört und dann den Sternocleido-Mastoideus durch wiederholte Schnitte durchtrennt haben. Diese ganze Tortur wurde aus Furcht, die Art. Carotis und V. jug. zu verletzen, ausgeführt. Dann folgten Meekren (1688), Blasius, Ten Haaf. Später durchschnitten Thilenius (1784), Sartorius (1806) und Michaelis (1809) die Achillessehne zur Heilung des Klumpfusses. Delpech nahm 1816 zuerst die subcutane Durchschneidung der Achillessehne vor. Später unternahm Dupuytren die subcutane Durchschneidung des Kopfnickers wegen schiefen Halses. Es trat hierauf ein grosser Stillstand in der Cultur der Sehnendurchschneidung ein und man bemerkt in der Literatur aller Nationen in jener Zeit ein gänzliches Stillschweigen über jene Operation. Nur Thierärzte, welche dem Beispiele Lafosse's folg-

[1]) Es wurde viel von der subcutanen Durchtrennung des äusseren Seitenbandes bei Genu valgum gesprochen, allein in den meisten Fällen, wo die Operation gemacht wurde, war es unzweifelhaft, dass es die Fascia lata und vielleicht die Sehne des Biceps war, welche durchschnitten wurden.

ten, der zu Ende des vorigen Jahrhunderts die Tenotomie an Pferden verrichtete, übten sie fleissig. Der ganze Zeitraum von Roger Roonhuysen bis Dupuytren, in dem hie und da ein Wundarzt ein Caput obstipum oder einen verkrümmten Fuss durch Sehnendurchschneidung zu heilen versucht hatte, bot der erfreulichen Resultate im Ganzen so wenig dar, dass man eher an einen gänzlichen Verfall als an ein Wiederaufblühen der Tenotomie denken musste. Viele dieser Sehnendurchschneidungen hatten durch heftige Entzündung, Eiterung, Exfoliation und Nekrose der der Lufteinwirkung ausgesetzten Sehnen und durch andere traurige Folgen, die sich darnach einstellten, die Wundärzte von der Nachahmung und weiteren Prüfung abgeschreckt; andere waren durch gänzlich verabsäumte orthopädische Nachbehandlung ihres Erfolges wieder beraubt worden. Delpech's und Dupuytren's Versuche von subcutaner Tenotomie blieben isolirt dastehende Experimente, auf die man kaum achtete.

Erst um's Jahr 1831 erhielt diese Operation durch Stromeyer eine wissenschaftliche Bearbeitung und wurde so für immer in die Chirurgie eingeführt. Seit dieser Zeit wurde die Operation sehr häufig geübt, aber auch vielfach missbraucht.

Indicationen zur Tenotomie im Allgemeinen.

1. Muskelverkürzungen durch gestörtes Gleichgewicht der Antagonisten, antagonistische Contractur, Muskelretraction, Verkürzung durch Muskelelasticität. Hierher gehören:

a) Fracturen, welche eingerichtet nicht in der gehörigen Lage bleiben wollen. Dies wird bedingt entweder durch Muskelzerreissung oder durch die Richtung des Bruches.

b) Veraltete Luxationen, wobei contracte Muskeln die Einrichtung hindern.

c) Operationen, wobei Muskelinsertionen Einer Seite durchschnitten wurden. Die Tenotomie wird hier entweder sogleich oder nach Vernarbung der ersten Operationswunde vorgenommen.

d) Einseitige Muskellähmungen, durch Entzündung, Nervenlähmung etc. bedingt. Es ist gewiss selbstverständlich, dass man bei vollständiger Muskellähmung mit der Tenotomie nicht voreilig sein darf und sie erst dann vornehmen soll, bis man gegründete Aussicht hat, dass die Lähmung selbst heilbar ist.

2. Permanente Muskelverkürzung, primär bedingt durch Nerveneinfluss, tonische Contraction.

3. Secundäre permanente Muskelverkürzung, ursprünglich bedingt durch Ernährungsstörung, Entzündung der Sehnenscheiden, Muskelrheumatismus, Wunden etc. und später erhalten durch Contractheit der Muskeln.

Solche Verkürzungen begleiten in vielen Fällen Gelenksentzündungen und bleiben nach deren Ablauf zurück.

Hierbei ist hinsichtlich der Indication zu einer Operation immer die Beschaffenheit des Gelenkes zuerst zu berücksichtigen.

Hierher gehört auch die Myotomie bei Geschwüren, deren Heilung durch einen contracten Muskel verhindert wird, z. B. die Fissura ani oder andere subfasciale Geschwüre.

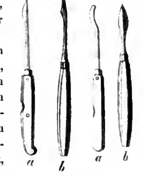
4. Angeborene Kürze von Muskeln und Sehnen mit oder ohne Texturveränderung bei Verkrümmungen.

Der therapeutische Werth der Operation ist in allen Fällen, wie man schon bei der Durchsicht der Indicationen ersehen kann, ein ziemlich untergeordneter, und nur die geringe Bedeutung der Verletzung selbst verleiht ihr einen bedeutenden Werth als Voract einer anderweitigen Behandlung. Mitunter wird die Operation gegenwärtig häufig umgangen, dort, wo sie früher unerlässlich schien, z. B. bei Kniegelenkscontracturen nach Tumor albus. Die wichtigste Bedeutung hat die Tenotomie dadurch, dass sie mechanische Hindernisse, welche verkürzte oder zusammengezogene Muskeln bieten, aufhebt; minder wichtig ist ihr Einfluss auf die Innervation. In letzterer Absicht wurde die Operation oft wahrhaft missbraucht, z. B. beim Stottern.

Allgemeine Regeln zur Ausführung der Tenotomie.

1. Man bedient sich dazu jetzt allgemein eines sogenannten Sehnenmessers (Tenotom). Dieses hat eine kurze (beiläufig 1 Zoll lange) schmale Klinge mit convexer (Fig. 159 *a*) oder concaver (Fig. 159 *b*) Schneide, mit oder ohne Spitze, und ein Scalpell- oder Bistouriheft.

Fig. 159 *a*, *b*. Fig. 160 *a*, *b*.



Wenn man einen Tenotom benutzt, dessen Klinge vorn abgerundet ist (z. B. Bouvier's, Guerin's Tenotome) (Fig. 160 *a*), muss man sich zur Bildung der Hautwunde eines anderen spitzigen Instrumentes bedienen. Das gebräuchlichste dazu ist das Myrthenblattmesser von Guerin (Fig. 159 *b*). Dieffenbach's Tenotom ist ganz so wie ältere Federmesser gebaut, mit stark concaver Schneide.

2. Die Haut soll bei dieser Operation nur an Einem Punkte, dem Einstichspunkte, verwundet, die eigentliche Durchschneidung aber subcutan vorgenommen werden; nach der Operation ist die Hautwunde sogleich zu verkleben.

Man hat lange eine grosse Sorgfalt darauf verwendet, auch der geringsten Menge Luft den Zutritt zu verhindern (man hat, namentlich Guerin, die subcutane Operationsmethode deswegen auch in anderen Fällen anzuwenden gesucht, z. B. bei den incarcerirten Hernien, weil man vom Luftzutritte alle üblen Folgen der Operationen herleitete; er bekam aber wenig Anhänger, da diese Methode den Nachtheil der Unsicherheit hat); allein Malgaigne hat durch directe Experimente gezeigt, dass man den Zutritt der Luft gar nicht verhüten könne, dass er, noch während der Tenotom in der Wunde ist, stattfinde und dass eine so geringe Menge Luft, wie die, welche in die Wunde nach der Tenotomie eintreten kann, von keiner Bedeutung sei.

Dass die Luft, wenn sie nicht mit Eiter in Berührung kommt, selbst in grösserer Menge nicht so absolut schädlich sei, als man gewöhnlich annimmt, beweisen die vielen subcutanen Emphyseme, die ganz gut und leicht verschwinden.

Nur die Durchschneidung der Augenmuskeln wird nicht subcutan gemacht, sondern nach vorläufiger Spaltung der Conjunctiva.

3. Sollen mehrere Muskeln oder Sehnen durchschnitten werden, so vollführt man dies nur dann in Einem Acte und durch Eine Hautwunde, wenn sie von da aus leicht erreichbar sind. Sonst geht man lieber an zwei oder mehreren Punkten durch die Haut ein.

4. Damit der Muskel oder die Sehne möglichst vollkommen und allein durchschnitten werden, müssen sie durch passive Ausdehnung angespannt werden. Dies geschieht entweder vor dem Einführen des Tenotoms, wenn man von der Tiefe gegen die Oberfläche schneidet, oder nach derselben, im entgegengesetzten Falle.

5. Wenn unmittelbar an der Hinterseite des zu durchschneidenden Muskels oder der Sehne keine wichtigen Gebilde liegen, und die Sehne, blos von einer dünnen Haut bedeckt, ziemlich stark vorspringt, so schneidet man jetzt lieber von der Oberfläche gegen die Tiefe, weil bei dem Schnitte von der Tiefe gegen die Oberfläche, der früher allgemein vorgezogen wurde, leichter die Haut verletzt oder ein Theil des Muskels oder der Sehne undurchschnitten bleiben kann.

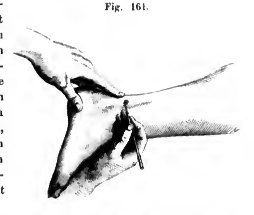
Bei Muskeln, die hinter sich keinen fühlbaren freien Raum haben, wie Gesichtsmuskeln, Sphincter ani etc., wählt man auch den Schnitt von der Peripherie gegen die Tiefe.

Umgekehrt schneidet man bei tiefer gelegenen Muskeln, hinter denen wichtige Gebilde liegen, die aber doch einen erkennbaren Raum hinter sich haben, in welchen der Tenotom geführt werden kann, z. B. Sterno-cleido-Mastoideus.

6. Der Tenotom muss flach eingeführt werden, und erst wenn die Spitze desselben an der entgegengesetzten Seite der Sehne angelangt ist, stellt man die Schneide gegen die Sehne zu.

7. Zur Durchschneidung selbst wird das Heft des Tenotoms, wenn man von der Oberfläche gegen die Tiefe schneidet, schreibfederförmig in die rechte Hand genommen und in hebelförmigen Bewegungen die Sehne durchschnitten, während man den Daumen oder Zeigefinger der linken Hand an der Durchschneidungsstelle auf die Haut aufdrückt (Fig. 161).

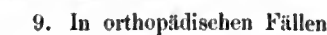
Fig. 161.



Wenn man von der Tiefe nach der Oberfläche schneidet, hält man den Tenotom etwa wie ein Federmesser beim Zuschneiden einer Feder oder eines Bleistiftes und drückt mit dem Daumen der das Messer führenden Hand die Sehne der Schneide entgegen, wodurch der Druck des Messers gegen die Haut gemässigt und die Verletzung der letzteren verhütet wird (Fig. 162).

Fig. 162.

8. Nach der vollständigen Durchschneidung, wenn die Enden des durchschnittenen Muskels oder der Sehne unter deutlichem Krachen auseinander gewichen sind, wird der Tenotom wieder flach herausgeführt. Gleich darnach drückt man den Daumen der linken Hand in den Zwischenraum der zurückgezogenen Sehnenenden, wobei gewöhnlich einige Luftblasen entweichen, dann auf die Wunde selbst, und bedeckt diese mit einem kleinen Charpieballen, den man mit Heftpflastern anklebt.



9. In orthopädischen Fällen wird, mit Ausnahme der Myotomie bei Strabismus und bei Contractura genu, wenn man letztere gewaltsam strecken will, die mechanische Ausdehnung an der durchschnittenen Sehne oder des Muskels erst 5—6 Tage nach der Operation begonnen.

Heilungsprocess der Sehnen- und Muskelwunden nach der subcutanen Tenotomie.

Man kennt diesen Vorgang so ziemlich aus den Resultaten der Experimente an Thieren von Stromeyer, Bouvier, Duval, v. Ammon, Körner, Pirogoff und aus den praktischen Erfahrungen vieler Chirurgen, besonders Stromeyer's und Dieffenbach's.

Die Lehre über diesen Vorgang ist zur Zeit folgende:

Fig. 163.

Die Schnittenden getrennter Sehnen und Muskeln weichen anfangs einige Linien weit auseinander und ziehen sich auf eine gewisse Entfernung in ihre Scheiden, welche durch die subcutane Operation selten ganz getrennt werden, zurück. Es tritt etwas weniges Blut aus, die Sehnenscheide verengt sich immer mehr und mehr und die Wände derselben legen sich ziemlich genau an das kleine Blutgerinnsel. Fig. 163 stellt den Zustand am siebenten Tage nach der Durchschneidung der Achillessehne eines Kaninchens dar; *aa* die retrahirten Enden der Achillessehne, *b* die zusammengezogene Sehnenscheide. Das kleine Blutgerinnsel geht genau dieselben Veränderungen ein, wie in unterbundenen Arterien und verschmilzt schliesslich mit der Sehnenscheide; an dieser beginnt nun eine Bindegewebswucherung, welche die Zwischensubstanz herstellt, die immer fester wird, manchmal dünner, manchmal sogar dicker ist, als die alte Sehne. Immer aber kann man die Schnittenden der Sehne von der neugebildeten Zwischensubstanz mehr oder weniger deutlich unterscheiden.

Specielles über die Ausführung der Tenotomie.

Die Casuistik dieser Operation ist seit dem Jahre 1831 schon eine sehr ausgedehnte geworden. Sie war eine Zeit lang Modeoperation und manche Chirurgen haben vor der Vornahme derselben nicht ängstlich eine rationelle Indication in Erwägung gezogen. Doch die subcutane Methode machte selbst viele gewagte Unternehmungen unschädlich, und gerade die massenreiche Erfahrung und das viele Geschrei, welches darüber erhoben wurde, machte es schon in dieser kurzen Zeit möglich, den Werth und die Bedeutung dieser Operation in den allgemeinen Umrissen festzustellen.

Wohl mag die Verborgenheit des Operationsplanums seit jeher einige

Selbsttäuschungen verursacht haben. Davon überzeugt man sich bald bei der Durchlesung der Berichte über die Myotomia spinalis, da es doch schwer ist, mit Sicherheit zu behaupten, man habe den Multifidus spinae, Spinalis und Semispinalis dorsi oder den Longissimus colli (Dieffenbach) u. dgl. subcutan durchschnitten. So z. B. erzählt Guerin als Triumph der subcutanen Methode, er habe den 25. August 1840 an einem Manne von 22 Jahren durch 28 Hautschnitte 42 Muskeln, Sehnen und Aponeurosen durchschnitten. (Nach 3 Tagen waren alle 28 Wunden vernarbt.)

Wir wollen nun die meisten der bisher durchschnittenen Muskeln und deren Anhänge und die Ursache der Durchscheidung namentlich anführen und dann die wichtigsten davon speciell abhandeln, und zwar die Tenotomie des Sternocleido-Mastoidens und der Achillessehne als Typus der vorragenden Sehnen und Muskeln; dann die Myotomie des Sphincter ani als die häufigste Durchtrennung flacher (und Haut-) Muskeln.

Durchschnittener Muskel, Sehne oder Aponeurose.	Ursache.
Bulbocavernosus	Strictura urethrae spast. (!!)
Sphincter ani	Strictura ani spastica, Fissura ani, Prolapsus ani.
Vastus internus et externus, Tensor fasciae latae, die vorderen Fibern des Glutaeus medius und minimus.	Luxatio congenita femoris (??) oder spontanea nach Coxalgie.
Musculi pectinaei, semimembranosi, semitendinosi, Biceps femoris und Achillessehne.	Spastische Contractur der Abductoren und Flexoren des Schenkels.
Vastus externus, Fascia lata, Biceps femoris, Ligamentum laterale externum genu.	Genu valgum.
Semitendinosus, Semimembranosus, Biceps femoris.	Contractura genu.
Tendo Achillis	α) Pes equinus. β) - varus. γ) - valgus δ) Pseudarthrose des Unterschenkels. ε) Complicirte Fracturen des Unterschenkels. ζ) Nach der Enucleation in der Chopart'schen Linie. η) Nach der Amputation des Unterschenkels nach Pirogoff.
Tibialis ant., Flexor hallucis longus, Aponeurosis plantaris, Abductor hallucis, Extensor hallucis longus.	Pes varus.
Extensoren der Zehen, Musculi peronaei.	Pes valgus.

Subcutane Durchschneidung der Halsmuskeln.

Diese Operation wird vorgenommen beim schiefen Halse. Die Muskeln, deren Durchschneidung hierbei in Betracht kommt, sind: das Platysma myoides, der Sterno-Mastoideus, Cleido-Mastoideus, die äusseren Fibern des Cucullaris und der Levator anguli scapulae. Am häufigsten betrifft die Operation den Sternocleido-Mastoideus allein, die übrigen Muskeln nur dann, wenn sie der passiven Ausdehnung ein bedeutendes Hinderniss entgegensetzen.

Anatomische Bemerkungen. Einige anatomische Verhältnisse sind für die Operation der Cleidotomie sehr wichtig, besonders der Verlauf der subcutanen Venen des Halses.

Das Platysma myoides gehört nebst den subcutanen Venen, der Vena jugularis externa und der Vena jugularis anterior der topographischen Lage nach der Fascia superficialis an. Die erstere dieser Venen verläuft meistens im unteren Drittel der Höhe des Halses über den äusseren Rand des Musculus cleidomastoideus und durchbohrt dann, ungefähr einen halben Zoll über dem Schlüsselbein, die Halsfascie, um sich in die Vena subclavia oder in den Winkel zwischen der Subclavia und Jugularis interna, hinter der mittleren Halsfascie, welche auch noch den Musculus sterno-thyreoideus und sterno-hyoideus einhüllt, herumlaufend, einzusenken. Die Vena jugularis anterior oder mediana colli verläuft längs des inneren Randes des Sterno-Mastoideus beinahe bis zum Manubrium sterni herab, biegt sich da nach aussen um und läuft längs der Clavicula hinter beiden Köpfen des Kopfnickers zur Vena subclavia. Diese Vene kann leicht verletzt werden. Wenn dies geschieht, so entsteht ein bedeutendes Blutextravasat; sonst hat diese Verletzung keine Folge.

Der Kopfnicker ist von dem oberflächlichen Blatt der Halsfascie bedeckt; seine hintere Fläche liegt auf der mittleren Halsfascie auf, welche den Musculus omo-hyoideus und den Musculus sterno-thyreoideus und sterno-hyoideus einhüllt und ihn von den grossen Gefässen des Halses trennt.

Die anderen beiden der genannten Muskeln kommen zu dieser Operation nur in soweit in Betracht, wenn nach der Trennung der beiden Köpfe des Kopfnickers sich bei passiver Ausdehnung noch Muskelfasern unter der Haut spannen, und man hat bei ihrer Durchschneidung nicht die geringste Verletzung wichtiger Gebilde zu fürchten.

Pathologisches. Die in Rede stehende Verkrümmung, der schiefe Hals, Torticollis, Obstipitas colli, Caput obstipum, Cervix obstipa, besteht in einer permanenten Neigung des Kopfes gegen eine, und Drehung desselben gegen die andere Seite. Das Gesicht ist somit etwas nach aufwärts und hinten gewendet; der hintere Theil des Kopfes aber nach der einen Seite und nach vorn zu. Diese Stellung ist nicht möglich ohne Skoliose der Halswirbelsäule[1]), von welcher aus sich bei längerem Bestehen durch Compensativkrümmung eine skoliotische Verkrümmung der ganzen Wirbelsäule entwickeln kann. Die kranke Seite wird diejenige genannt, gegen welche die Concavität der Halswirbelkrümmung hinsieht. Wenn das Uebel längere Zeit dauert, so ist auch das

[1]) Ja, die Skoliose der Halswirbelsäule ist häufig die Hauptsache bei dieser Verkrümmung.

Gesicht ungleich gebildet. Die tiefer stehende Seite zeigt sich zusammengezogen und schwächer, als die andere. Zuweilen differiren die Gesichtshälften ½–1 Zoll. Schläfe und Stirnhaut, Augenlider, Nasenflügel, Wange und Mundwinkel sind um viel herabgezogen; der ganze Mund bildet eine schräge Spalte. Mit dieser Complication kommt zuweilen eine contracte Verkürzung von Hautmuskeln, des Platysma, der Zygomatici vor. Während die Mienen auf der kranken Seite schief nach abwärts verzogen sind, nehmen sie auf der entgegengesetzten Seite die Richtung nach oben. Auch die Gesichtsknochen werden allmälig so verschoben; die Orbita, der Oberkiefer und selbst das knöcherne Nasengerüst bekommen eine schräge Stellung. Das Gesicht erhält dadurch einen widerwärtigen Ausdruck.

Dagegen wird das Schlüsselbein und die Schulter auf der kranken Seite gehoben.

Zuweilen erscheint auf der concaven Seite der Krümmung der Sternocleido-Mastoideus auch bei ruhiger Stellung vorspringend, zuweilen nicht; doch kann dies immer noch bei passiver Geraderichtung geschehen.

Diese Verkrümmung kommt entweder angeboren oder erworben vor. Ueber die Entstehung der angeborenen Torticollis lässt sich zur Zeit nichts Bestimmtes sagen; jedoch lässt sich aus der Verbildung der Gesichtsknochen, ja bisweilen der Clavicula und des Sternums schliessen, dass die genannte Verkrümmung schon während des Fötuslebens angebahnt wird.

Der erworbene Schiefhals muss seiner primären Entstehung nach unterschieden werden in eine Torticollis muscularis und vertebralis, und es ist wahrscheinlich, dass diese Unterscheidung auch für den angeborenen gilt.

Die Torticollis muscularis entsteht vorzüglich durch Entzündung der Muskelscheiden, oder Verwundung des Kopfnickers, oder auch des Cucullaris. Manchmal tritt sie zu Veränderungen im Sternoclaviculargelenke oder Perivatitis des Schlüsselbeines hinzu. Es soll auch eine tonische Contraction des Kopfnickers beobachtet worden sein. Meistens wird der Muskel nach einiger Zeit contract und nach und nach treten die Folgeerscheinungen einer habituellen Skoliose der Halswirbelsäule auf.

Die Torticollis vertebralis entsteht vorzüglich durch Periostitis an den Halswirbeln. Die Muskelverkürzung tritt dann secundär hinzu, fehlt aber auch oft ganz. Die mechanisch-orthopädische Behandlung hat bei einer durch Periostitis bedingten Skoliose der Halswirbel sehr wenig Aussicht auf irgend einen Erfolg; darum würde die Operation nur angezeigt sein bei einer sehr bedeutenden Muskelverkürzung und nachdem die entzündlichen Erscheinungen schon vollkommen geschwunden sind.

Ausführung der Operation.

1. Der Muskel, welcher hier zuerst zur Berücksichtigung kommt, ist gewöhnlich der Sterno-Mastoideus. Erst nach seiner Durchschneidung wird bei passiver Ausdehnung der Cleido-Mastoideus, der Cucullaris oder sonst einer der zugänglichen Halsmuskeln auf Verkürzung untersucht und dann auch diese, oder das Platysma myoides durchschnitten, dessen permanente Verkürzung vorzüglich die Schiefstellung des Mundwinkels erhält.

2. Wir wählen die Gegend der beiden Ursprungsköpfe des Muskels, weil diese Stelle in doppelter Hinsicht die grösste Sicherheit gewährt, und zwar:

α) Ist die Verletzung wichtiger Gefässe, insbesondere der Jugularis interna, kaum möglich, da diese Vene hier sowohl mehr rückwärts als auch näher der Trachea liegt und überdies von dem Musculus sterno-hyoideus und sterno-thyreoideus geschützt ist. Alle diese Gebilde liegen hier von den Köpfen des Sterno-Mastoideus viel weiter entfernt, als in der Mitte und oben. Dies ist in der Krümmung der Halswirbelsäule zuletzt begründet. Die Verletzung der beiden äusseren Jugularvenen (siehe die Anatomie) ist gerade hier weniger möglich, insbesondere die der Jugularis externa, welche, selbst wenn sie in die Jugularis interna mündet, über dieser Stelle liegt. Von der Jugularis ant. könnte der umgeschlagene, hinter den Muskelköpfen laufende Theil derselben angestochen werden; diese Verletzung, welche bei der Anwendung spitzer Tenotome nicht selten erfolgt, ist von keiner grossen Bedeutung.

β) Ist die Sicherheit, den ganzen Muskel zu durchschneiden, grösser, da er überhaupt gespannter ist und bei passiver Anspannung seine Form nicht verändert; seine Ränder sind hier scharf ausgeprägt. Höher aber, wo der Muskel mit den unterliegenden Partien fester verbunden ist, wird er bei passiver Anspannung zu einem runden Strange, seine Ränder werden unkenntlich, man kann daher leicht einen Theil des Muskels undurchschnitten lassen.

Malgaigne hat vorgeschlagen, den Muskel nahe an seiner obern Insertion zu durchtrennen, allein hier ist, abgesehen von dem undeutlichen Hervortreten seiner Ränder, die Gefahr der Verletzung wichtiger Gebilde sehr gross, Nervus auricularis major, äusserster Ast des Willis'schen Beinerven und selbst manchmal die Jugularis externa.

Die Durchschneidung des Muskels in der Mitte bringt die unvermeidliche Verletzung der Jugularis externa und des Nervus cervicalis superfic. mit sich, ist, wie oben schon erwähnt, in Betreff der völligen Durchtrennung unsicher und gefährdet selbst die tiefen Gebilde am meisten, weil ihnen der Muskel hier am nächsten liegt.

3. Die passive Ausdehnung geschieht dadurch, dass ein Gehülfe den Oberarm der kranken Seite gegenüber über dem Ellbogengelenke fasst und herunterzieht; ein zweiter Gehülfe, welcher hinter dem auf einem Stuhle sitzenden Patienten steht, den Kopf desselben mit einer Hand am Kinn, mit der andern an der Stirn fasst und nicht allein gegen die kranke Seite dreht, sondern auch gegen seine Brust andrückt. Soll nach der Durchschneidung des Sterno-Mastoideus der Cleido-Mastoideus oder auch der Cucullaris durchtrennt werden, so werde dabei der Kopf des Patienten entsprechend der pathognomonischen Drehung gegen die gesunde Seite geneigt.

Dreht man den Kopf gleich anfangs nach der gesunden Seite, so erscheint meist der Cleido-Mastoideus mehr gespannt.

4. Man benützt zur Durchtrennung gewöhnlich einen concaven Tenotom mit scharfer Spitze, jedoch leistet der convexe dieselben Dienste. Ungeübtere bedienen sich hier mit Vortheil eines stumpfen Tenotoms und zur Durchtrennung der Hautfalte eines lancettförmigen Messers.[1])

5. Zur Durchtrennung des Sternal- und Clavicularkopfes des Kopfnickers geht man nach den oben angegebenen Regeln durch je eine eigene Hautwunde ein; wenn man mit der rechten und linken Hand abwechselnd operiren will, genügt für beide Köpfe eine Hautwunde, und zwar zwischen beiden Köpfen des Muskels. Wenn man jedoch blos mit der rechten Hand operirt, so führt man auf der rechten Seite des Patienten den Tenotom von der Fossa supra-sternalis ein; auf der linken Seite zuerst im Zwischenraume der beiden Köpfe des Muskels, dann erst am äusseren Rande. Manche Chirurgen wollen beide Köpfe auf einmal durchschneiden; dies ist jedoch unsicherer, da der Operateur nicht so sicher auf die Spitze des Instrumentes wirken kann.

6. Der Muskel wird gewöhnlich von der Tiefe gegen die Oberfläche durchtrennt und zwar:

α) weil man sicherer ist, den ganzen Muskel durchschnitten zu haben, indem die Spannung der letzten noch undurchschnittenen Bündel leicht erkannt wird, wenn dieselben näher der Haut liegen und

β) weil, wenn die Schneide gegen die Haut gerichtet ist, selbst bei einem Ausgleiten des Messers, welches in Folge zu starker Kraftanwendung oder in Folge von unwillkührlichen Bewegungen des Kranken erfolgen kann, der Operateur gegen die Verletzung tiefer Halsgefässe gesichert ist.

Malgaigne meint, beim Sterno-Mastoideus sei es besser, von der Tiefe gegen die Oberfläche, beim Cleido-Mastoideus, umgekehrt zu schneiden, weil es sicherer und leichter sei. Für das Letztere ist jedoch kein Grund einzusehen.

Zum Verbande wähle man lange, breite Heftpflasterstreifen, welche man vom Nacken einerseits bis unter die entgegengesetzte Achsel herumführt.

Ist durch unerwünschte Verletzung einer Vene (Jugularis anterior oder externa) eine starke Blutunterlaufung eingetreten, so wende man durch einige Tage nach der Operation kalte Ueberschläge an.

Mechanische Behandlung nach der Tenotomie.

1. In den ersten 5—6 Tagen lässt man den Patienten ganz horizontal im Bett liegen, und zwar auf einer gut gepolsterten Matratze. Der Kopf liegt fast in gleicher Ebene mit dem Stamme.

2. Dann lässt man nach Abnahme des Operationsverbandes, wenn die complicirende Halswirbelkoliose noch keinen höheren Grad erreicht

[1]) Stromeyer's Instrument ist zu complicirt und unnütz.

hat, den Kranken aufstehen und ihn eine umwickelte Cravatte aus festem Pappendeckel tragen (Dieffenbach); diese Cravatte muss auf der kranken Seite hoch sein und sich mit scharfen Kanten in der Oberschlüsselbein- und Unterkinngegend einzwängen, so dass sie den Kranken zwingt, den Kopf freiwillig etwas gegen die andere Seite zu neigen.

3. Wenn aber die Skoliose schon einen höheren Grad erreicht hat und es selbst bei Unterstützung wenig mehr vom freien Willen des Kranken abhängt, sich gerade zu halten, namentlich bei der Complication mit dem „runden Rücken", wende man bei aufrechter Stellung des Patienten ein festes, am Becken seinen Stützpunkt findendes Corset an, in Verbindung mit Levacher's Bogen und Glisson's Halsschwinge.

Subcutane Durchschneidung der Achillessehne.

Anatomische Bemerkungen. Die Achillessehne hat eine Scheide von dem oberflächlichen Blatte der Fascia cruralis. Der Raum zwischen dem äusseren Rande der Sehne und dem äusseren Knöchel ist wegen der grösseren Breite dieses Knöchels enger, als der zwischen dem inneren Rande und dem inneren Knöchel. Es verlaufen im Unterhautzellgewebe näher dem äusseren Knöchel die Vena saphena minor und der Nervus dorsalis pedis externus. Im breiteren inneren Raume liegen über der Fascie weder Gefässe noch Nerven. Zwischen der Achillessehne und dem tiefen Blatte der Fascia cruris bemerkt man besonders in der Mitte ein starkes Fettpolster, tiefer unten zwischen der Sehne und dem Fersenhöcker einen Schleimbeutel. Das reiche Fettpolster und der dadurch bedingte Abstand der Sehne der Beugmuskeln macht, dass man den Tenotom dreist nach der Tiefe wirken lassen kann, ohne dass tiefere Muskeln oder Gefässe und Nerven gefährdet seien, welche letzteren sammt den Muskeln unter dem tiefen Blatte der Fascia cruralis liegen.

Pathologisches. Am häufigsten kommt die Achillo-Tenotomie bei permanenter Verkürzung dieser Sehne in Anwendung, welche in Contractheit der Wadenmuskeln besteht. Diese ist entweder angeboren, wie bei Verkrümmungen (Pes equinus und varus), oder sie ist erworben, wo sie in Folge eines tonischen Krampfes, oder nach Verwundungen, Geschwüren u. s. w., die in ihrer Umgegebung vorkommen, bei veralteten Luxationen des Fusses sich entwickelt. Ein seltenes Object dieser Operation sind permanente Verkürzungen der Achillessehne durch Muskelactivität, z. B. bei Lähmung der Streckmuskeln, bei Pseudarthrose des Unterschenkels, bei complicirter Fractur beider Unterschenkelknochen mit Durchtrennung der Haut und der Extensoren des Fusses in der Mitte des Unterschenkels; nach der Enucleation in der Chopart'schen Linie oder der Amputation des Unterschenkels nach Pirogoff.

Regeln zur Ausführung dieser Operation.

1. Die Durchschneidung dieser Sehne wird gewöhnlich in der Höhe der Mitte des äusseren Knöchels ausgeführt (Scutetten), weil da die Sehne am wenigsten breit ist.

2. Gewöhnlich wird die Sehne von der Oberfläche gegen die Tiefe

zu durchtrennt, weil einerseits bei Erwachsenen das starke Vorspringen der Achillessehne und die dünne überliegende Haut beim entgegengesetzten Schnitte eine Verletzung der letzteren möglich macht und weil andererseits beim Schnitte von der Oberfläche gegen die Tiefe der grosse Raum zwischen Achillessehne und den tiefen Muskeln keine Verletzung wichtiger Theile zulässt.

3. Am bequemsten lässt man den Kranken auf den Bauch legen, geht dann mit einem convex-schneidigen Tenotom von der Innenseite der Sehne über ihr ein; an dem rechten Fusse kann man auch den Tenotom an der Aussenseite der Sehne einführen. Die Klinge wird dabei flach geführt. Nun richtet man die Schneide gegen die Sehne und während ein Gehülfe durch passive Beugung des Fusses die Achillessehne spannt, trennt man diese mit hebelförmigen Bewegungen durch, während man den Daumen oder Zeigefinger der linken Hand an der Durchschneidungsstelle auf die Haut aufdrückt.

4. Nachdem der Tenotom flach herausgeführt worden, drückt man schnell den Daumen der linken Hand auf die Wunde und ersetzt dann diesen durch einen kleinen Charpieballen, welcher, die Oeffnung verschliessend, mit Heftpflaster befestigt wird.

Die mechanische Nachbehandlung beginnt erst nach Ablauf der durch die Verwundung bedingten Reaction, d. h. nach 4 — 5 Tagen. In der neuesten Zeit pflegt man den Fuss möglichst gerade zu richten und sogleich einen Gypsverband anzulegen, ich habe aber gefunden, dass dies gar keinen Vortheil bringt.

Nach denselben Grundsätzen wird beim Klumpfuss der Musculus tibialis anticus und posticus, bei Pes valgus die Sehnen der MM. peroneus longus und brevis durchschnitten, und zwar immer an derjenigen Stelle, wo die Muskeln am meisten vorspringen, nämlich schon im Bereiche des Fusses, nicht unmittelbar an den Knöcheln, wo die Sehnenscheiden (Ligamentum laciniatum externum und internum) das starke Vorspringen der Sehnen verhindern.

Durchschneidung des mittleren Theiles der Aponeurosis plantaris und des kurzen Zehenbeugers.

Anatomie. Beim Klumpfuss, so wie beim angeborenen Spitzfuss besteht in der Mitte der Fusswurzel eine Krümmung, welche eine mehr weniger auffallende Höhlung der Sohle und Wölbung des Fussrückens zeigt. Versucht man, die Sohle zu strecken, so spannt sich vorzüglich der mittlere Theil der Plattfussaponeurose und erscheint verkürzt. Dieser Theil der Aponeurose ist sehr stark und derb und mit dem kurzen Zehenbeuger bis zu dessen Sehnen, wo auch die Aponeurosis sich in Zipfel spaltet, fest verwachsen, so dass mit der Durchschneidung der Aponeurose auch der Muskel eingeschnitten wird. Eine gänzliche Durchschneidung des Muskels aber kann man nie mit Sicherheit vor-

nehmen, wenn man nicht Gefahr laufen will, tiefere Sohlengebilde zu verletzen. Aber selbst wenn der ganze Muskel an einer Stelle durchschnitten wäre, kann die Aponeurose nicht weit klaffen, weil sie an ihren Seitenrändern mit den 2 Abschnitten der Aponeurose, welche die kurzen Muskeln der grossen und kleinen Zehe überziehen, innig zusammenhängt. Wichtig zu wissen ist auch der Umstand, dass die Aponeurose mit der Haut gerade so wie in der Hohlhand verbunden ist.

Die Operation wird wegen des innigen Zusammenhanges der dünnen Haut mit der Aponeurose von der Peripherie nach der Tiefe hin vorgenommen.

Ob man einen concaven oder convexen Tenotom nimmt, ist einerlei, nur muss der letztere sehr scharf sein.

Man vermehrt die Höhlung der Sohle, um die Haut zu erschlaffen, erhebt nahe am inneren Rande der Aponeurosis palmaris hinter ihrer Mitte eine dem Rande parallele Hautfalte, sticht den Tenotom ein, schiebt ihn beim Erwachsenen 1—1½ Zoll weit unter der Haut vor, wendet dann die Schneide nach der Tiefe und durchtrennt in sägeförmigen Zügen die Aponeurose sammt dem Musculus flexor brevis; bei Kindern, wo keine Hautfalte gebildet werden kann, sticht man den Tenotom in der Nähe des inneren Randes geradezu ein.

Es ist begreiflich, dass diese Operation sehr wenig Werth haben kann, indem an ein bedeutendes Klaffen des Schnittes nicht zu denken ist. Die Erfahrung zeigt auch, dass eine sehr geringe Nachgiebigkeit folgt.

Durchschneidung des Sphincter ani.

Diese Operation wird am häufigsten bei krampfhafter Zusammenziehung des Schliessmuskels gemacht, welcher grösstentheils mit einer schmerzhaften Fissur des Afters vorkommt. Seltener wurde die Operation bei irreponiblem Prolapsus ani oder Einschnürung von Hämmorrhoidalknoten ausgeführt. Sie wird jetzt häufig subcutan gemacht. Früher wurde sie von Boyer und mehreren anderen Wundärzten mit Durchschneidung der Haut und Schleimhaut des Afters vollführt.

Die subcutane Durchschneidung wird auf eine doppelte Art vollführt:

a) Man stülpt die Schleimhaut am After, während der Kranke wie beim Steinschnitt oder auf einer Seite liegt, etwas aus, sticht einen concaven Tenotom an der Grenze zwischen Haut und Schleimhaut ein, führt ihn dicht an der letzteren etwa einen Zoll empor und schneidet gegen die Excavatio ischiorectalis den Muskel durch.

b) Man führt den Zeige- oder kleinen Finger in den Mastdarm, sticht den Tenotom ausserhalb des Sphincters ein und schneidet von der Excavatio ischiorectalis gegen die Schleimhaut, ohne letztere zu durchtrennen.

Beide Verfahren gewähren jedoch keine vollkommene Sicherheit, das alle Fasern des Muskels durchschnitten sind, da viele derselben, wie be allen Hautmuskeln, sich in die Haut verlieren. Schuh nennt mit Rech die subcutane Myotomie des Sphincter ani eine Spielerei.

Sicherer ist das ältere Verfahren, den Muskel sammt der Haut zu durchschneiden.

Man erweitert zu diesem Zwecke den After mittels des Mastdarmspiegels oder stülpt, wenn die Fissur nahe am After ist, denselben etwas aus und schneidet einfach vom unteren Winkel der Fissur aus, der gewöhnlich mehr vertieft ist als der obere, die dünne Afterhaut sammt dem Sphincter durch.

Das Einlegen von Leinwandstreifen und Charpie-Wiken, wie es ältere Wundärzte thaten, ist überflüssig und unsicher. Besser ist es, die Hautlappen schräg abzutragen, wodurch die Wunde eben wird und leicht heilt. Incontinentia alvi hat man darnach nicht zu fürchten, sobald man nur die 2 unteren Sphinctern durchtrennt.

Bei der nachfolgenden antiphlogistischen Behandlung ist die Sorge für leichten Stuhl und sorgfältige Reinigung der Wunde nach jeder Stuhlentleerung anzuempfehlen.

Operationen am Knochensystem.

Zu diesen zählen wir: die Amputationen im Allgemeinen und die Resectionen. Letztere schliessen alle übrigen Knochenoperationen in sich.

Von den Amputationen.

Amputatio (sc. artuum) oder Decurtatio heisst die kunstgemässe Lostrennung von ganzen Gliedmaassen oder Theilen derselben.

Diese Bezeichnung wird gemeinhin von Extremitäten gebraucht, jedoch hat man sich auch des Wortes Amputation bedient, um die Hinwegnahme anderer hervorragender Körpertheile zu bezeichnen, z. B. Amputatio penis, mammae etc.

Die Amputation kann entweder in der Continuität einer Gliedmaasse vorgenommen werden, wobei der Knochen durchtrennt wird: Amputation im engeren Sinne, oder es geschieht die Lostrennung in einer Gelenksverbindung, also in der Contiguität: Enucleation oder Exarticulation. Es gibt jedoch auch Operationsverfahren, welche beide Methoden gleichzeitig in Anspruch nehmen (z. B. die Amputation im Tibio-Tarsalgelenke, nach Syme). Für die Exarticulation hat man auch den Namen Exstirpation gebraucht, welcher Name aber verlassen wurde, da er zur Verwechslung mit der Excision ganzer Knochen, mit Zurücklassung der dieselben bedeckenden Weichtheile, Veranlassung geben kann. Die Amputation entwickelte sich successive wahrscheinlich aus der Beobachtung von Gangränen und Abstossung ganzer Gliedmaassen: wenigstens ist das völlige Abtrennen gangränöser, noch nicht abgestossener Glieder, das der Hippokratischen Schule zugeschrieben wird, als ein Bestreben anzusehen, den natürlichen Vorgang der Abstossung abzukürzen und so den nachtheiligen Einfluss der stinkenden, faulenden Partien und zu langer Eiterung auf den Organismus zu beseitigen.

Die erste Kunde von geregelter Amputation (in gesunden Partien) finden wir erst bei Celsus und Galenus, von denen Ersterer der Amputation, Letzterer der Enuclation mehr das Wort sprach.

Die Entwicklung der Amputation zu ihrer jetzigen Vollkommenheit geschah sehr langsam.

Vorzüglich waren es 2 Punkte, welche gewissermaassen die Seele der ganzen Geschichte der Amputation bilden, nämlich: die Blutstillung während und nach der Operation, und die Schnittführung in den Weichtheilen. Obwohl bedeutende Entdeckungen und Verbesserungen in verschiedenen Zeiträumen zu wiederholten Malen auftauchten, so konnten dieselben, durch Vorurtheil und Eifersüchtelei bekämpft, nur langsam und nach mancher Mühe festen Fuss fassen. Wir wollen diese 2 Punkte in ihrer geschichtlichen Entwicklung in Kürze verfolgen.

a) Die Blutstillung während und nach der Operation.

Da man bis zum 16. Jahrhundert keine oder sehr unvollkommene, mitunter grausame[1]) Mittel hatte, der Blutung zu begegnen, so war die Amputation nicht nur für Kranke und Aerzte abschreckend, sondern lief grösstentheils tödtlich ab. Folgende drei Erfindungen haben die wichtigsten Epochen in dieser Beziehung gemacht:

1. die Einführung der isolirten Ligatur der Arterien durch Tagaut und vorzüglich Paré (1582)[2]);

2. die Einführung des Knebel-Tourniquets durch Morel (1674) und die Vervollkommnung desselben zum Schraubentourniquet durch Petit (1718);

3. die Umstechung der Arterien, welche allmählig durch Valsalva, Fabricius Hildanus, Gersdorf, Wiesemann, Verduc, Palfyn, Dionis, le Dran, Schmucker, Sharp eingeführt wurde, der man eine Zeit lang den Vorzug vor der Unterbindung gab.

b) Schnitt durch die Weichtheile.

Dieser soll bezwecken, dass man über die Sägefläche des Knochens hinaus so viele Weichtheile erhält, dass entweder die ganze Wunde geschlossen werden kann oder, wenn auch die ganze Wunde offen bleiben muss, der Knochen nicht vorragt.

---

[1]) Man schnürte das operirte Glied mit einem Strick fest zusammen, oder man goss siedendes Oel, Harz u. s. f. auf die Wunde, wandte das Glüheisen auf die frische Wundfläche an, ja man vollzog die ganze Operation mit glühenden Messern (arab. Schule). Ja, man schlug sogar vor, ohne Schnitt das Glied mit einer Pechschnur abzubinden. (Guy de Chauliac, Wrahetz, Ploucquet sollen eine solche Abschnürung mittels einer ätzenden Schnur wirklich ausgeführt haben.)

[2]) Die enthusiastische Anpreisung der Ligatur durch Paré rief heftige Gegner hervor, welche sie eine arrogante Neuerung, ein langsames, unsicheres, höchst gefährliches Verfahren nannten; erst durch Paré's Schüler (1659—1692) bekam sie weitere Ausdehnung. Trotzdem wandten viele Chirurgen noch lange zur Blutstillung den Vitriolknopf an. Es soll zwar schon Archigenes grössere Gefässe unterbunden haben, demungeachtet bleibt Paré's Verdienst ungeschmälert.

Diesen Zweck hat man auf mannigfache Weise zu erreichen gesucht. Die verschiedenen Arten, die Weichtheile zu zerschneiden, bilden die verschiedenen Operationsmethoden, deren wir für beide Amputationsweisen in Continuität und Contiguität drei kennen: α) den Zirkelschnitt, β) den Lappenschnitt, γ) den Ovalairschnitt.

Ueber den Vorzug der Amputation oder Enucleation hat man, seit beide Amputationsweisen in gesunden Geweben gemacht wurden, viel gestritten und der einen oder anderen den absoluten Vorzug geben wollen; allein in der neueren Zeit hat man der Enucleation, so wie der Amputation ihre gleichen Rechte gesichert und die eine wie die andere sorgfältig ausgebildet. Im Ganzen hatte zur Zeit dieses Streites die Enuclation weit mehr Gegner als Vertheidiger. Unter den vielen Vorwürfen, die man ihr machte, sind folgende die wichtigsten:

1. Gibt sie gewöhnlich einen schlechten Stumpf, der breite Knochenflächen und wenig Weichtheile hat.

2. Verursacht sie eine lange und gefährliche Eiterung; dies behauptete man in der irrigen Meinung, dass der Knorpel sich für keine adhäsive Entzündung eigne und exfoliirt werden müsse, allein diese Ansicht, so wie

3. der Vorwurf, dass sie als Gelenksverwundung die grosse Gefahr dieser Verletzungen theile, ist besonders in der Neuzeit widerlegt.

Ebenso wenig stichhaltig, wie die Vorwürfe, sind ihre vermeintlichen Vorzüge vor der Amputation, nämlich dass sie schnell und mit wenig Instrumenten vollführt; ferner, dass weder der Knochen noch die Markhaut verletzt werde.

Syme hat vor mehreren Jahren den Vorschlag gemacht, wo möglich immer in den Epiphysen zu amputiren, weil da keine Markhaut verletzt werde. Selbst in der neuesten Zeit hört man noch die Furcht vor der Verletzung der Markhaut aussprechen. Wenn nur einmal die neuesten Ansichten von Virchow und Robin allgemeiner bekannt werden, dass es nämlich keine Markhaut im Sinne eines Endosteums gibt (was übrigens schon früher von einigen Anatomen ausgesprochen wurde), sondern dass das Markgewebe der Diaphysen und Epiphysen ein und dasselbe Gewebe ist, das in den Diaphysen in einem grossen und einzigen, in den Epiphysen in vielen kleinen Räumen liegt, wenn diese Anschauungen allgemeiner bekannt sein werden, wird endlich in der Chirurgie das Gerede von einer Markhaut aufhören und man wird wissen, dass die Osteomyelitis epiphysaria ebenso gefährlich ist, wie die diaphysaria.

Jetzt kann man folgende Grundsätze aufstellen: In jenen Fällen, wo die indicirende Krankheit den Gelenkskopf des Oberarms oder Oberschenkels schon mit ergriffen hat, ist keine andere Operation als die Enucleation ausführbar; bei kleinen Gliedmaassen, z. B. Fingern, Zehen etc.,

bei vielwinkligen Knochen ist die Amputation viel zu umständlich und es verdient die Enucleation den Vorzug. In allen andern Fällen muss man die Wahl nach dem allgemeinen Grundsatze einrichten: so viel als möglich vom Gliede zu erhalten.

1. Der Zirkelschnitt.

Besteht, wie schon sein Name sagt, darin, dass sämmtliche Weichtheile senkrecht auf die Axe des Gliedes kreisförmig durchschnitten werden. Da eine kreisförmige Durchschneidung sämmtlicher Weichtheile bis auf den Knochen nothwendig einen konischen Stumpf und Vorragen des Knochens hervorbringt, indem sich sämmtliche Weichtheile vom Knochen gegen die Haut zu immer mehr und mehr retrahiren, so war man schon seit der ältesten Zeit darauf bedacht, mehr Weichtheile zur Bedeckung des Knochens zu ersparen, indem man den Knochen höher durchsägte, als man die Weichtheile durchschnitt, wobei die Amputationswunde mehr weniger einen Hohlkegel bildete. Wenigstens gibt dies Celsus, der den einfachen Zirkelschnitt beschrieben hat, deutlich an. Später wich man aber von dieser Vorschrift so weit ab, dass man, nachdem Haut und Muskeln stark emporgezogen wurden, mit den Sichelmessern Haut und Musculatur durchschnitt und den Kochen absägte. Die nothwendige Folge davon war, wie oben erwähnt, ein Vorragen des Knochens und die Unmöglichkeit, die Weichtheile über denselben herabzuziehen.

Es wurden daher wieder mehrere Modificationen an diesem Zirkelschnitt vorgenommen, welche sämmtlich nur den einen Zweck verfolgten, ein genügendes Stück von Weichtheilen über dem Trennungspunkte des Knochens zu erhalten. Wir kennen jetzt folgende Varianten des Zirkelschnittes:

a) Der einfache Zirkelschnitt,

wobei sämmtliche Weichtheile mit einem Male bis auf den Knochen durchtrennt werden, und um den Knochen höher zu durchsägen, der Kegel von der Musculatur, die um den Knochen herumliegt, abgeschnitten wird. Diese ist die älteste bekannte Amputationsmethode (Celsus) und wurde wieder in neuerer Zeit empfohlen und öfters vollführt, namentlich am Oberarm und Oberschenkel.[1]) In dieser Form ist der Schnitt für die Enucleation begreiflicherweise unausführbar.

b) Der zweizeitige Zirkelschnitt.

Hierbei wird im ersten Moment blos die Haut bis auf die Fascie durchschnitten und retrahirt. An dem so retrahirten Hautrande wird

[1]) Dupuytren, Bell, Wilhelm, Jäger und der Verfasser, besonders bei fettlosen Individuen in den 2 unteren Dritttheilen des Oberarmes und Oberschenkels.

dann die Musculatur erst durchtrennt. Dieser Schnitt wurde im 18. Jahrhundert von Petit und Cheselden fast gleichzeitig erfunden.[1])

Diese Methode wurde von Mynors und Petit dahin modificirt, dass die Haut nach der Durchschneidung eine Strecke von der Fascie lospräparirt und umgeschlagen und erst am Umschlagsrande dieser Haut, der sogen. Manschette, die Musculatur durchtrennt wird.

Die Erfinder dieser Methode legten die Ansicht zu Grunde, dass es besser sei, den Knochen und die ganze Amputationswunde blos mit der Haut zu bedecken.[2]) Dieselbe Idee liegt dem Verfahren von Brünninghausen zu Grunde, welcher in der Haut 2 halbmondförmige Schnitte machte, die so gebildeten runden Lappen lospräparirte und die Musculatur kreisförmig durchschnitt.

Dieser Ansicht liegt eine irrige Deutung der Anatomie des Amputationsstumpfes zu Grunde, bei welchem man den Knochen selbst nur von der Haut bedeckt fand.

Der eben beschriebene zweizeitige Zirkelschnitt ohne und mit Lospräparation der Haut ist nun die gebräuchlichste Methode; nur ist es gut, wenn selbst bei der Manschettebildung der Knochen noch höher als die Musculatur abgetrennt wird.

Als weitere Modificationen des zweizeitigen Zirkelschnittes, welche aber nur geschichtlichen Werth haben, sind zu betrachten:

α) Der Trichterschnitt.

Hiebei wird nach Durchtrennung der Haut und Retraction derselben das Amputationsmesser mit schief nach oben und zugleich gegen den Knochen gerichteter Schneide auf die Musculatur aufgesetzt und im Kreise herumgeführt (Alanson).

Wenn man ohne anderweitige Rücksicht ein Messer, dessen Klinge die angegebene Richtung gegen den Knochen hat, um das Glied herumführen will, so kann natürlich das Messer nur eine Schneckenlinie um das Glied beschreiben. Allein, wenn man ein Messer nach der von Alanson gegebenen Vorschrift um den Knochen herumzieht, nämlich: dass man nach dem ersten kurzen schrägen Schnitte die Spitze während des ganzen übrigen Muskelschnittes vom Knochen nicht entfernt, wobei auch die Längenaxe des Messers im Verlaufe des Schnittes in eine schiefe Richtung zur Axe des Knochens kommt (Fig. 164), so erhält man eine ganz gute, trichterförmige Wunde, die jedoch immerhin, selbst am Rande, uneben ist. Das Graefe'sche Blattmesser wirkt, wie sich Verfasser mehrmals an Leichen überzeugte,

---

[1]) Als Grund wurde angegeben, dass beim einzeitigen Zirkelschnitt sich die Haut schwer über das dicke Muskelpolster herüberziehen lasse.

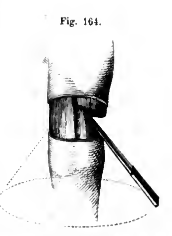
[2]) In neuester Zeit hat man diese Idee wieder verfochten.

nur so wie ein Sichelmesser, mit welch letzterem der Schnitt überhaupt leichter zu machen ist.[1])

β) Der Schichtenschnitt.

Derselbe, von Desault und Richter empfohlen, soll darin bestehen, dass nach Durchtrennung der Haut die Muskeln schichtenweise durchtrennt werden. Im buchstäblichen Sinne ist diese Methode am Oberschenkel und Oberarm unausführbar, indem bei beiden Gliedern vorn zwei, hinten eine Schichte Musculatur ist. Am oberen Drittheile des Vorderarmes und an derselben Stelle der Dorsalseite des Unterschenkels sind alle Muskeln, die einen gemeinschaftlichen Ursprung haben, zu einem Caput commune verwachsen. Am unteren Dritttheile des Vorderarmes und Unterschenkels, wo so viele dünne Sehnen, kleine Muskelbäuche liegen, wäre dies Verfahren eine unnütze Zeitverschwendung.

Fig. 164.



2. Der Lappenschnitt.

Dieser besteht darin, dass sämmtliche Weichtheile entweder an einer oder auf zwei Seiten des Gliedes in Form eines viereckigen oder abgerundeten Lappens durchschnitten werden.

Dieser Schnitt wurde zuerst 1679 von Lowdham und etwas später von Verduin als einfacher Lappenschnitt erfunden und verdankt seine Entstehung dem Umstande, dass bei ungleicher Zerstörung der Weichtheile, wie durch Kanonenschüsse, schiefe Begrenzung von Brand etc. es nur möglich wird, an einer Seite genug Weichtheile zu ersparen, wenn man nicht unverhältnissmässig hoch amputiren will.

Ursprünglich war der Lappenschnitt blos für den Unterschenkel be-

[1]) Alanson's Beschreibung ist überhaupt etwas dunkel, wie es scheint deswegen, weil er vergass zu bemerken, dass 1) nach dem ersten schrägen Schnitt, den er macht, sich die durchschnittene Muskelpartie zurückzieht; und 2) dass im weiteren Verlaufe des Schnittes das Messer, dessen Spitze am Knochen liegt, auch mit seiner Längenaxe schief gegen die Axe des Knochens gerichtet ist.

Alanson bediente sich später eines geraden zweischneidigen Messers. Im Ganzen ist das Alanson'sche Verfahren eine so unwesentliche Modification des zweizeitigen Zirkelschnittes, dass es bald an der Zeit wäre, davon gar keine Erwähnung mehr zu machen, wie dies bereits mehreren anderen Modificationen erging. Die schiefe Richtung der Klinge wird übrigens beim Abschneiden von Muskelkegeln am Knochen häufig angewendet und wurde von mehreren Chirurgen empfohlen.

stimmt; erst später wurde derselbe auf andere Gliedmaassen ausgedehnt und als doppelter Lappenschnitt zuerst am Oberschenkel, dann am Oberarme u. s. w. vollführt.

Die einzigen möglichen Arten der Ausführung sind folgende:

1. Man macht nach Vollendung des einzeitigen Zirkelschnittes an den entgegengesetzten Enden eines Diameters des Gliedes zwei auf dem Zirkelschnitt senkrecht stehende Schnitte bis auf den Knochen, wodurch man 2 viereckige Lappen erhält (Ravaton).

2. Man sticht die Weichtheile an einer Seite des Knochens durch und schneidet von innen nach aussen den Lappen durch (Verduin, Vermale).

3. Man schneidet die Lappen von aussen nach innen (schon von Lowdham angegeben, von Langenbeck aber besonders ausgebildet). Als eine Varietät dieses Schnittes ist die Bildung zweier keilförmiger Lappen, durch Incision von aussen nach innen, anzusehen (Pott, Siebold).

3. Der Ovalairschnitt.

Der Ovalairschnitt unterscheidet sich von dem Zirkelschnitt nur dadurch, dass der Schnitt durch sämmtliche Weichtheile nicht senkrecht, sondern schief auf die Axe des Gliedes geführt wird. Die Wunde wird linear vereinigt.

Dieser Schnitt wurde für Amputationen im engeren Sinne schon längst aufgegeben, obwohl in neuester Zeit wieder Versuche aufgetaucht sind, ihn für gewisse Fälle einzuführen.

Für die Enucleationen hat er sich jedoch noch erhalten und ist bei manchen derselben eine der vorzüglicheren Methoden, nur wird er in diesen Fällen gewöhnlich so gemacht, dass ein Ende desselben spitz, das andere stumpf ist (siehe die Enucleation des Daumens, kleinen Fingers etc.). In dieser Form wurde der Ovalairschnitt von Scoutetten als allgemeine Methode für alle Enucleationen empfohlen, er ist jedoch nicht überall gleich gut ausführbar. Das spitze Ende kann oft ziemlich weit in eine lineare Wunde verlängert werden, wodurch die Wunde geräumiger gemacht werden kann, ohne dass dieselbe sonderlich vergrössert oder verändert wird. (Ein wesentlicher Vorzug vor dem Lappenschnitt.)

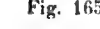


Fig. 165 *a*. Fig. 165 *b*.



Varianten des Ovalairschnites.

1. Im Jahre 1838 ersann Blasius den Schrägschnitt (Fig. 165 *a*), wozu er auch ein eigenes Messer erfand. Dieser Schnitt unterscheidet sich vom Ovalairschnitt nur dadurch, dass

beide Enden desselben scharfe Winkel bilden; die Wunde hat somit an der einen Seite ihres Längendurchmessers einen hohlen, an dem entgegengesetzten Ende einen soliden Zipfel. Der solide Zipfel wird in den Hohlzipfel hineingenäht (Fig. 165 *b*) und so über die ganze Amputationswunde geschlagen, dass dieselbe durch den soliden Zipfel verdeckt wird. Die Vereinigung geschieht somit ganz wie bei dem einfachen Lappenschnitt. Dieses Verfahren soll die Vortheile des Lappen- und Zirkelschnittes vereinigen; dies ist wohl nicht einzusehen.

2. Soupart's Methodus obliqua für die Exarticulation (s. diese).

Was nun die Wahl der Methode betrifft, so sind die gebräuchlichen für die Amputationen im weiteren Sinne der Zirkelschnitt, und zwar der einfache oder zweizeitige mit oder ohne Lospräparirung der Haut; dann der Lappenschnitt, je nach Bedarf, einfach oder doppelt, von aussen nach innen oder von innen nach aussen geschnitten; endlich für die Enucleation noch der Ovalairschnitt. Alle übrigen Methoden und Varianten können aufgegeben werden.

Seit der Erfindung des Lappenschnittes bis vor nicht gar langer Zeit hat man sich vielfach um den Vorzug dieses oder des Zirkelschnittes herumgestritten, allein jetzt hat man beiden Methoden gleiche Rechte eingeräumt und theils specielle Indicationen für die eine oder andere Methode aufgestellt, theils es der Vorliebe des Operateurs für die eine oder andere Methode überlassen.

Mit einiger Bestimmtheit lässt sich nur sagen, dass der Zirkelschnitt im Durchschnitt eine kleinere Wunde setzt, als der Lappenschnitt, und bei der Vereinigung weniger Mühe und Schwierigkeiten macht; auch ist dessen Ausführung für ungeübte Operateure deswegen leichter, weil in der Form des Schnittes, sowie in dem Ausmaass der zur Deckung der Wunde nöthigen Weichtheile keine so groben, manchmal ganz unverbesserlichen Fehler eintreten können, wie dies namentlich beim Lappenschnitte der Fall ist. Auch hat für die Fälle, wo man, aus was immer für Gründen, die Wunde durch Eiterung heilen lassen muss, der Zirkelschnitt einen entschiedenen Vortheil, da sich die Wunde gleichmässig concentrisch zusammenziehen kann, beim Lappenschnitte hingegen sich die Haut retrahirt, die Muskeln sich wulsten und die ganze Wunde ein hässliches, unförmliches Ansehen bekommt und dadurch, so wie durch die Grösse der eiternden Fläche, für die Heilung sehr ungünstig ist. Besonders aus diesem letzteren Grunde ziehe ich bei Amputationen in der Continuität den Zirkelschnitt dem doppelten Lappenschnitte vor. Letzterer hat nur bei sehr musculösen Oberschenkeln einen besonderen Vorzug.

Der Lappenschnitt hat den Vortheil, dass er schneller auszuführen ist und, wenn er gelingt, einen schöneren Amputationsstumpf gibt. Ein entschiedener Vorzug desselben ist jedoch der, dass man durch den

einfachen Lappenschnitt bei ungleicher Zerstörung der Weichtheile ein grösseres Stück von der amputirten Extremität erhält.

Therapeutische Würdigung der Operation.

Obwohl durch die Erfindung der Blutstillung während und nach der Operation die Amputation weit glücklichere Resultate gibt, als vor dieser Zeit, so bleibt sie nichts desto weniger eine gefährliche und grosse Verwundung und selbst im günstigsten Falle eine Verstümmelung des Körpers, welche zwar der Lebenserhaltung des Kranken gegenüber nicht in Ausschlag zu bringen ist, jedenfalls aber in sofern berücksichtigt werden muss, dass man nicht allzu leichtsinnig eine Indication zur Amputation finde, was wohl jetzt glücklicher Weise nicht mehr so häufig vorkommt.

Die Prognose nach der Amputation stelle man nie sehr günstig, besonders bei der Abnahme grosser Glieder, indem unter den anfangs günstigsten Verhältnissen, bei der grössten Sorgfalt des Arztes, der Verlauf eine üble Wendung nehmen kann.

Angezeigt ist die Amputation im Allgemeinen bei Krankheiten oder Zuständen der Extremitäten, welche 1) gar nicht heilbar sind und das Leben gefährden oder doch dessen Genuss unmöglich machen (absolute Indication); 2) bei solchen Krankheiten, welche zwar an sich heilbar wären, jedoch durch besondere Umstände und Verhältnisse des Kranken unheilbar werden oder im günstigsten Falle dem Kranken ein gänzlich unbrauchbares und störendes Glied zurücklassen.

Als allgemeine Contraindication für die Amputation müssen wir allgemeine Blutkrankheiten und Krankheiten edler Organe ansehen, welche voraussichtlich in nicht gar langer Zeit dem Leben des Kranken ein Ende machen. Andere Krankheiten können wohl ein Verschieben der Operation nöthig machen, aber nicht als allgemeine Contraindication gelten.

Wir müssen hier noch jener Fälle gedenken, wo die Amputation als ein Palliativmittel angewendet wird, entweder um den Kranken von ausserordentlichen, nicht zu hebenden Schmerzen zu befreien, oder um den betreffenden Kranken oder seine Umgebung von dem schädlichen Einflusse grosser, sehr stinkender, gangränöser Partien zu bewahren.

Die speciellen Indicationen wollen wir der leichteren Uebersicht wegen in 3 Hauptabtheilungen bringen: 1) Verletzungen, 2) Textur- und Formkrankheiten der Extremitäten, 3) Neubildungen.

1. Verletzungen. *a)* Complicirte Beinbrüche mit einer so ausgedehnten Splitterung, dass an eine Heilung kaum zu denken ist und der Kranke wahrscheinlich ein Opfer der profusen Eiterung werden müsste

oder wenn nach Entfernnng aller Splitter keine Stütze des Gliedes zurückbliebe, wenn anch die übrige Wunde heilen könnte.

b) Grosse gequetschte gerissene Wnnden der Weichtheile, wobei alle grossen Gefässe nnd Nerven zerrissen sind.

c) Zermalmungen ganzer Glieder (Weichtheile nnd Knochen) durch Maschiuen, das Auffallen schwerer Körper u. s. w.

d) Völliges Abreissen ganzer Glieder, wie z. B. dnrch grosse Kanonenkngeln, Maschinen. Hier wird die Amputation vorgenommen, nm die unregelmässige, geqnetschte, zerrissene Wnnde in eine reine, der Heilung günstigere zu verwandeln.

e) Schusswunden, wenn sie entweder lebensgefährliche Blutungen setzen, die nicht durch Unterbindung oder anf andere Weise zu stillen sind, oder wenn dnrch das Projectil die Knochen in grossem Umfang zerschmettert sind, besonders wenn die Zertrümmerung ein grosses Gelenk betrifft nnd eine Resection wegen der grossen Ausdehnung der Qnetschnng nnd Zertrümmerung der Knochen nicht ausführbar ist.

Die Schusswunden waren besonders zu Ende des vorigen und Anfang des jetzigen Jahrhunderts der Gegenstand vieler wissenschaftlichen Arbeiten, in denen vorzüglich ihr Verhältniss znr Amputation vielfach besprochen wurde. Von allem dem ist nur eine Frage von besonderer Wichtigkeit, welche eigentlich auf alle Verletzungen anszndehnen ist, nämlich, ob man gleich nach der Verletzung, innerhalb 18—24 Stunden (primäre Amputation), oder erst nach dem Eintritt der Eiterung operiren solle (secundäre Amputation). Diese Streitfrage ist zur Zeit noch nicht entschieden. So viel lässt sich wohl sagen, dass, mit Ausnahme derjenigen Fälle, wo momentane Lebensgefahr, wie eine grosse nicht zu stillende Blutung oder eine ganz zermalmte Extremität, die Operatiou erheischt, die Indication für die schnelle oder späte Amputation im gegebenen Falle lediglich der speciellen Erfahrung und Ueberzeugung des Operateurs anheimgestellt bleiben mnss, welche im Verein mit der richtigen Würdigung aller Nebenumstände den einzig praktischen Anhaltspnnkt gibt.

Jeder halbwegs erfahrene Chirurg hat oft die Erfahrnng gemacht, dass Verletzungen, selbst Texturkrankheiten, die ein Prototyp von Indication für die Amputation schienen, von selbst geheilt siud. Diese nicht so seltenen Fälle können unmöglich zur unbedingten Vertheidigung der Früh-Ampntation aneifern. Ebenso gibt es Fälle, wo es wahrscheinlich ist, dass die Sanmseligkeit des Operateurs den Kranken geopfert hat.

Als Contraindication bei Verletzungen gelten Wunden und Zerreissungen edler innerer Organe und der Umstand, dass durch die Amputation nicht alles Verletzte entfernbar ist.

2. Textur- und Formkrankheiten. *a*) Grosse Fussgeschwüre, welche auf sklerosirtem Boden sitzen und entweder gar nicht oder nicht durch Zusammenziehung, sondern blos durch Ueberhäutung heilen und gleich wieder aufbrechen, sobald der Kranke geht.

b) Grosse, subcutane oder intermusculare Zellgewebsvereiterungen, welche das Leben des Kranken durch Erschöpfung bedrohen.

c) Caries und Nekrose, wenn sie durch Resection oder Excision wegen ihrer Ausdehnung nicht entfernbar sind und durch die begleitende Eiterung das Leben des Kranken bedrohen.

d) Brand, wenn er sich begrenzt hat und die umliegenden Weichtheile nicht sehr entzündet sind.

e) Contracturen, wenn sie das Glied in seiner ganzen Function bedeutend stören, vorzüglich bei Fingern und Zehen; bei grösseren Gelenken nur, wenn der Kranke hartnäckig darauf besteht.

f) Unheilbare Pseudarthrosen.

g) Gelenksmäuse, wenn sie durch ihre Zahl und Lage das Glied unbrauchbar machen.

h) Aneurysmen, wenn sie bereits den Stützknochen des Gliedes zum Schwunde gebracht haben oder Gangrän des Gliedes entsteht.

i) Ausserordentliche Varicositäten aller Venen einer Extremität, wenn sie bereits Atrophirung der meisten Gewebe herbeigeführt haben und durch öftere Blutungen dem Kranken nachtheilig werden können.

k) Endlich Hypertrophieen des Zellgewebes (Elephantiasis) oder monströse Entwicklung ganzer Extremitäten, wodurch das Glied unbrauchbar wird; jedoch mit der Rücksicht, dass die Operation keine grössere Gefahr bringt, als die Krankheit selbst.

3. Neubildungen. *a*) Gutartige, wenn sie wegen ihrer Grösse oder Lage nicht exstirpirbar sind, oder wenn sie durch Druck von aussen den Stützknochen zum Schwunde bringen, oder sich aus diesem entwickelt haben, auch keine Resection zulassen.

b) Krebse, wenn sie durch ihren Sitz an grossen Gefässen, welche das ganze Glied ernähren, nicht exstirpirbar sind oder bei ihrem Sitze im Knochen durch ihre Ausdehnung keine Resection zulassen.

Es ist hier der Ort, die Frage von der Doppelamputation zu besprechen. Die Meinungen darüber, ob an einem und demselben Individuum zu gleicher Zeit 2 oder mehr Amputationen vorgenommen werden können, sind getheilt. Die Gegner der Doppelamputation stützen sich auf die Bedeutung der Amputation als Verletzung und auf die nachfolgende Reaction, die der natürlichen Logik zufolge noch einmal so heftig und hiermit die Gefahr noch einmal so gross ist. Die Vertheidiger der ge-

nannten Operation stützten sich auf die Erfahrung, welche viele Fälle von Heilung nachweist.

Beide Ansichten haben ihr Richtiges, und ich glaube, man thut am besten, wenn man sagt: wenn die indicirende Krankheit eine solche ist, dass sie fortschreitet und während ihres ganzen Verlaufes dem Kranken einen eben so grossen oder gar grösseren Nachtheil bringt, so amputire man doppelt, z. B. wenn Jemand an beiden Unterschenkeln überfahren wird etc.

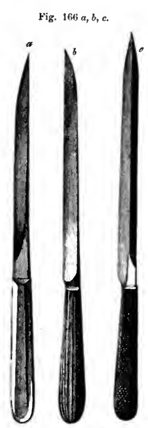
Die Amputation im engeren Sinne.

Vorbereitung.

I. Instrumentenapparat. Die Instrumente, deren man sich zur Amputation bedient, sind:

a) Scalpelle (schwach-convexschneidig) oder Bistouri's zum Feststellen; sie werden entweder blos zum Hautschnitt bei grösseren Amputationen benützt (wenn derselbe nöthig ist), oder man vollführt damit die ganze Operation, bis auf die Durchsägung des Knochens, bei kleineren Amputationen.

Fig. 166 *a*, *b*, *c*.



b) Amputationsmesser (Fig. 166.) Die gegenwärtig gebräuchlichen sind verschieden gross, nicht mehr so breit als früher, theils gegen die Spitze hin schwach convex (Fig. 166 *a*) (zum Lappenschnitt von aussen nach innen gewöhnlich verwendet). Oder sie sind ganz geradschneidig (Fig. 166 *b*) mit scharfer oder abgerundeter Spitze. Endlich hat man auch zweischneidige Messer mit schwach convexen Schneiden (Fig. 166 *c*), welche meist nur zum Lappenschnitt mit Durchstich (von innen heraus) verwendet werden; sie sind entweder durchaus zweischneidig, oder es ist nur etwa ein Drittel von der Spitze abwärts zweischneidig.

c) Knochenzangen zum Abkneipen von Knochensplittern, wenn zu Ende des Sägens der Knochen abbricht.

Die besten und gebräuchlichsten sind die mit schrägen, auf einander stehenden

Fig 167. Schneiderändern. Manche Chirurgen bedienen sich überdies noch zum Abrunden des Sägerandes der Knochenfeile; andere halten sie für überflüssig, indem sich der Knochen von selbst abrundet, noch andere für nachtheilig, weil sie den Knochen erhitze. Die gebräuchlichste Knochenfeile ist die von Simons (Fig. 167) (gerade, mit seitlich abgedrückter Ferse). Die Kegelfeile von Hübenthal ist völlig unpraktisch.

d) Blutstillungswerkzeuge: Sperrpincetten, Fäden, Umstechungsnadel oder gewöhnliche Heftnadeln.

e) Heft- und Insectennadel zur Vereinigung.

II. Verbandstücke. Ein einfaches, einmal oder zweimal gespaltenes Leinwandstück von wenigstens 12—18 Zoll Länge und 4—5 Zoll Breite zur Retraction und zum Schutze der Muskeln. Man hatte auch eigene Retractoren von Holz, Blech oder Leder; die oben beschriebene, von Paul von Aegina angegebene Compresse ist das vorzüglichste Retractionsmittel. Endlich noch Mittel zur Anästhesirung und zur Labung des Kranken. Manche Operateure haben noch jetzt eigene Schürzen, an denen für gewisse Instrumente, die man schnell bei der Hand haben muss, eigene Taschen angebracht sind.

III. Lagerung des Kranken. Wenn man an der oberen Extremität operirt, ist es am vortheilhaftesten, wenn der Kranke sitzt; ist derselbe anästhesirt, so muss er am Stuhle befestigt werden; wäre aber diese Lage, aus was immer für Gründen, nicht anwendbar, so kann der Kranke liegen, muss jedoch so weit an den Rand des Bettes gerückt werden, dass der Arm bis zur Schulter frei ist. Die Extremität muss horizontal abgezogen werden. Wird an der unteren Extremität operirt, so muss der Kranke liegen, oder mit dem Oberkörper eine erhöhte Lage annehmen, jedoch muss die Extremität bis an die Hüfte frei sein. In Krankenhäusern und Operationssälen hat man fast durchschnittlich eigene Tische; in der Privatpraxis bringt man den Kranken quer auf ein Bett, das aber so stehen muss, dass es von allen Seiten zugänglich ist, oder man legt ihn auf einen gewöhnlichen Tisch; letzteres ist schon deshalb vorzuziehen, weil der Tisch meist höher ist.

Die Operationsstelle muss sorgfältig gereinigt und etwa vorhandene Haare abrasirt werden.

IV. Stellung des Operateurs. Bei Amputationen an der Hand oder dem Fusse steht der Operateur am äussersten Ende der Extremität und dirigirt selbst den abzunehmenden Theil; für Amputationen grösserer Gliedmaassen herrschen verschiedene Ansichten. Die meisten Chirurgen halten jene Stellung für die vortheilhafteste, bei welcher die nicht operirende Hand gegen den Rumpf des Kranken, die operirende hingegen nach dem freien Ende des zu amputirenden Theiles gerichtet ist. Da die meisten

Operateure mit der rechten Hand operiren, so ergeben sich hiermit folgende Stellungen:

1. bei der rechten oberen Extremität hinter dem zu operirenden Arm (bei horizontaler Abziehung des Armes);
2. bei der linken oberen Extremität vor dem zu operirenden Arm;
3. bei der rechten unteren Extremität an der Aussenseite;
4. bei der linken unteren Extremität an der Innenseite.

Eine Ausnahme macht die Amputation hoch am linken Oberschenkel, weil der Operateur zwischen den Beinen keinen Platz findet.

Die eben angegebenen 4 Stellungen sind absolut nothwendig, wenn man den zweiseitigen Zirkelschnitt mit Lospräparirung der Haut macht, weil das Lospräpariren der Haut sonst ausserordentlich erschwert werden würde; weniger nothwendig sind sie bei den anderen Amputationsmethoden.

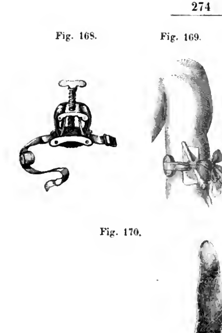
Es gibt Operateure, welche die ganz entgegengesetzten Stellungen angeben, in der Meinung, es sei besser, wenn der Operateur während des Sägens den unteren Theil des Knochens halten und dirigiren kann. Noch andere (Jäger) stellen sich am Oberarm und Oberschenkel an die Aussenseite, am Vorderarm und Unterschenkel an die Innenseite.

Jedenfalls ist der oben angegebene Grund der freien Beweglichkeit der operirenden Hand viel stichhaltiger, als alle für die anderen Stellungen angeführten, und die horizontale Abziehung der oberen Extremität sehr vortheilhaft, weil der Arm von allen Seiten zugänglich ist. Man hat dieser letzteren Stellung vorgeworfen, dass die Muskeln sehr ungleich gespannt sind und daher der Muskelschnitt, wenn der Amputationsstumpf in Ruhe kommt, ungleich ist. Ich habe dies nie gefunden, obwohl ich sehr darauf achtete.

V. Gehülfen. Man braucht wenigstens drei; Einer hält das untere Ende des Gliedes, welches, wenn eiternde Gänge da sind, oder eine blutende Wunde, in eine Compresse eingeschlagen wird, und zieht es mässig an; ein Anderer umfasst mit beiden Händen das Glied über der Amputationsstelle und spannt die Haut nach oben an; auch muss er Bewegungen der überliegenden Gelenke zu verhindern suchen. Ein Dritter beaufsichtigt das Tourniquet oder comprimirt die Arterie, wenn man sich keines Compressoriums bedienen kann oder will.

Sehr gut ist es, wenn noch ein sachkundiger Gehülfe zur Ueberwachung der Anästhesirung zur Hand ist. Der die Instrumente reichende Gehülfe ist im Nothfalle entbehrlich.

VI. Blutstillung während der Operation. Sie geschieht durch die Compression des Hauptarterienstammes mittels des Tourniquets oder mit den Fingern eines Gehülfen.


Fig. 168. Fig. 169. Fig. 170.

Das gebräuchlichste Tourniquet ist das Petit-Bell'sche Schraubentourniquet (Fig. 168). Weniger gebräuchlich sind das Morel'sche Knebel- (Fig. 169.) und das Assalini'sche Schnallentourniquet [1] (Fig. 170). Diese Tourniquets haben sämmtlich den Nachtheil, dass ihre Bänder, durch den circulären Druck auf die Extremität, die Retraction der durchschnittenen Muskeln hindern und so nach der Entfernung leicht zur Bildung eines konischen Stumpfes Veranlassung geben. Weniger wichtig ist ein anderer Vorwurf, den man ihnen macht, nämlich die Verhinderung des Kreislaufes in den Venen.

Man hat diesen Uebelständen dadurch abzuhelfen gesucht, dass man Tourniquets ohne Band verfertigte, wie Dupuytren's Compressorium (Fig. 171), Siguorini's Tourniquet (Fig. 172), welche nur an den Endpunkten eines Diameters das Glied comprimiren. [2])

Fig. 171. Fig. 172.

Am besten bleibt für Oberschenkel und Oberarm die Compression der Arterie durch einen Gehülfen. Die Arterien, welche gewöhnlich comprimirt werden, sind die Arteria femoralis und brachialis.

a) Die Femoralis wird am sichersten auf dem Pfannentheile des Schambeins, dem

[1]) Gänzlich ausser Gebrauch sind die sogen. Wellentourniquets.

[2]) Bourgery hat ein dem Dupuytren'schen nachgebildetes Compressorium für die Vorderarmarterien angegeben, welches aber ganz entbehrlich ist.

Tuberculum ileopectineum und dem Gelenkskopfe comprimirt; von dieser Stelle bis nahe an die Mitte ist sie sehr schwer, ja bei sehr musculösen Individuen wegen der Breite der Adductoren und der excentrischen Lage des Oberschenkelknochens gar nicht comprimirbar.

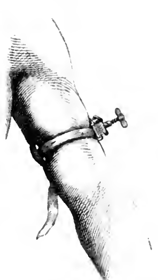
In der Mitte kann die Arterie, in einer Ausdehnung von beiläufig 4 Zoll bis zur Durchtrittsstelle durch den Adductor, sehr gut gegen den Knochen gedrückt werden.

Am Schambein ist das gewöhnliche Tourniquet nicht anwendbar, ausser es hätte einen Leibriemen, wie das Ehrlich'sche Compressorium; besser ist aber hier die Compression durch einen Gehülfen.

Manche Operateure wollten bei der Amputation des Unterschenkels die Arteria poplitea in der Kniekehle comprimiren, wobei das Gestell auf der Kniescheibe, die Pelotte in der Kniekehle lag. In diesem Falle ist jedoch die Compression unmöglich wegen der Hervorragung der Oberschenkelknorren, der straffen Fascie und der tiefen Lage der Arterie.[1])

b) Die Arteria brachialis kann in ihrer ganzen Länge, bis zum Rande der Achselhöhle, mit dem Tourniquet comprimirt werden, in der Achselhöhle selbst blos mit den Fingern eines Gehülfen.

Fig. 173.



Das Petit'sche Tourniquet wird in verschiedener Weise angelegt, je nachdem es am Oberarme oder Oberschenkel compirimiren soll. Im ersteren Falle kommt die Pelotte an die Arterie und das Gestell an die Aussenseite des Armes (Fig. 173); im letzteren Falle liegt das Gestell unmittelbar auf der comprimirenden Pelotte (Fig. 174).[2]) Jedesmal wird die Pelotte (die gewöhnlich oval ist) überdies schräg auf die Richtung der Arterie aufgesetzt, damit dieselbe nicht unter der Pelotte weggleite. Zwischen der Haut und Pelotte am Oberschenkel, so wie auch zwischen Gestell und Haut am Oberarme wird eine kleine Compresse angelegt.

[1]) Verfasser sah dies öfters, allein immer bestand, während der ganzen Operation, eine bedeutende Blutung, und alle Versuche, das Tourniquet fester zu schrauben, waren erfolglos.

[2]) Hier ist die circuläre Compression der Muskeln noch grösser; man wollte diesem Uebel dadurch abhelfen, dass man an das Band, der ersten Pelotte entgegengesetzt, eine zweite, grössere anbrachte, welche das Band vom Schenkel entfernt hielt.

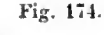
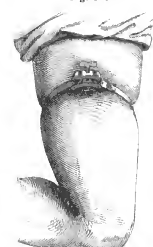


Fig. 174.



Kann der Gehülfe das Glied umfassen, wie am Oberschenkel in der Mitte und am Oberarme, selbst in der Gegend des Gelenkskopfes, so comprimirt er am besten mit den neben einander liegenden Fingerspitzen; am Schambein und in der Oberschlüsselbeingegend; wenn die Arteria subclavia comprimirt werden muss, geschieht dies am besten mit dem Daumen.

Man sucht die Arterie auf und drückt allmälig immer stärker nieder, wobei man aufangs ein Schwirren wahrnimmt, welches bei etwas stärkerem Drucke sammt dem Pulse verschwindet. Hat man sich überzeugt, dass der Puls aufgehört hat, so ist es nicht nöthig, mehr Kraft anzuwenden, denn ein sehr starker Druck, besonders bei unruhiger Hand, bewirkt häufig, dass die Arterie unter dem Finger entschlüpft und die Blutung während der Operation bei der grössten Kraftanstrengung des Gehülfen fortdauert. In einem solchen Falle muss der Gehülfe die Compression aussetzen und die Arterie noch einmal aufsuchen.

VII. Wahl der Operationsstelle. In dieser Beziehung gilt der allgemeine Grundsatz, dass man, in der Voraussetzung, alles Krankhafte zu entfernen, möglichst viel von dem Gliede erhält. Hiervon macht nur unter gewissen Verhältnissen der Unterschenkel eine Ausnahme, indem man diesen oft weit höher amputirt, als die Nothwendigkeit gebietet, um alles Krankhafte zu entfernen, und zwar deshalb, weil das Gehen auf einem gewöhnlichen Stelzfusse sicherer und leichter ist, wenn sich der Patient auf das gebogene Knie stützt, wobei der zu lange Unterschenkelstumpf, durch sein Hervorragen nach rückwärts, nicht nur unnütz, sondern sogar nachtheilig, selbst gefährlich für den Kranken werden kann. In dieser Beziehung unterschied man den Ort der Nothwendigkeit *(lieu de nécessité)*, wo gerade so weit amputirt wird, als nöthig ist, um im gesunden Gewebe zu operiren, und den Ort der Wahl *(lieu d'élection)*, wo weit höher amputirt wird, um dem Kranken einen bequemeren und zweckmässigeren Stumpf zu verschaffen.

Ausführung der Operation.

Wir wollen die Ausführung der Operation in 3 Abschnitte theilen, nämlich:

1. den Schnitt durch die Weichtheile,
2. die Durchtrennung des Knochens,
3. die Blutstillung aus den durchschnittenen Gefässen. Den Verband wollen wir zur Nachbehandlung zählen.

1. Der Schnitt durch die Weichtheile.

a) Beim Zirkelschnitt.

α) Einfacher Zirkelschnitt. Nachdem alle oben bezeichneten Vorbereitungen getroffen sind und der Operateur die möglichst bequeme Stellung eingenommen hat, lässt er den über der Amputationsstelle stehenden Gehülfen die Haut spannen und fixiren, indem derselbe das Glied mit beiden Händen umfasst. Der Operateur nimmt nun ein Amputationsmesser und durchschneidet sämmtliche Weichtheile bis auf den Knochen, um 2/3 des Durchmessers des Gliedes tiefer, als er den Knochen durchsägen will.

Die Art und Weise, wie das Messer um das Glied herumgeführt wird, ist verschieden. Es gibt 3 bekannte Arten, welche auch für den Muskelschnitt beim zweizeitigen Zirkelschnitt gelten, da der einfache Zirkelschnitt und der Muskelschnitt beim zweizeitigen ganz identisch sind, mit der geringen Ausnahme, dass man beim zweizeitigen Zirkelschnitte an der Innenseite des Unterschenkels keinen Muskelschnitt nöthig hat.

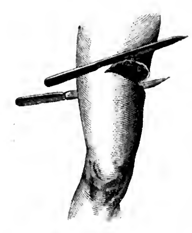
1. Manche Operateure vollführen denselben in Einem Kreiszuge, indem sie das Messer unter dem Gliede weg nach dessen oberer Seite führen oder so lange in der linken Hand halten, bis die rechte, unter dem Gliede herumgeführt, das Messer ergreifen kann, und indem sie mit den Fingern der linken Hand die Spitze des Messers niederdrücken, das Messer etwas gegen sich schiebend[1], zuerst die Weichtheile an der dem Operateur zugekehrten Seite des Gliedes durchtrennen, dann aber das Messer im Kreise um das Glied herumziehen und so die übrigen noch undurchschnittenen Weichtheile durchtrennen.

Dies ist die älteste Art zu schneiden und war zur Zeit, als man sichelförmige Amputationsmesser hatte, viel bequemer, als mit dem geraden Messer.

2. Eine andere Art des Schnittes ist die, dass man in zwei halbkreisförmigen Schnitten den Kreisschnitt vollführt, zuerst an der dem Operateur abgewendeten Seite, dann, nachdem das Messer um seine

[1]) Wenn man dies verabsäumt, so ist man gezwungen, um diese Musculatur durchtrennen zu können, die Hand am Griffe des Messers so zu wenden, dass der Daumen an die hintere, die 4 Finger an die vordere Seite des Heftes zu stehen kommen (Graefe's Messerwurf.)

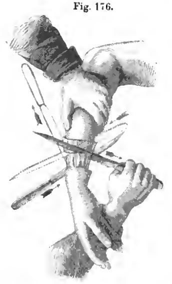
Fig. 175.



Achse gedreht wurde, an der ihm zugekehrten Seite (Fig. 175). Dies ist die einfachste und bequemste Methode.

3. Die dritte Art des Schnittes ist die, dass man die Messerklinge um das Glied eine eckige Figur beschreiben lässt (Polygonal-Schnitt). Kern und Wattmann vollführten ihn in 4 Zügen, nur am Unterschenkel beim zweizeitigen Zirkelschnitt in 3 Zügen (weil beide die Haut lospräparirten und an der inneren Seite der Tibia keine Musculatur sich befindet). Larrey machte denselben in 5 Zügen. Die Zahl der Züge ist übrigens gleichgültig.

Fig. 176.



Der eben erwähnte Polygonal-Schnitt in 4 Zügen wird nach dem Schema der Figur 176 vollführt. Die Buchstaben *a*, *b*, *c*, *d* bezeichnen die Reihenfolge der Schnitte, wobei jedesmal das Messer in der Mitte des Schnittes dargestellt ist, und zwar stellt die Figur die Amputation des Vorderarmes mittels Manchettebildung vor.

Beim ersten Schnitte ist es zweckmässig, die Spitze des Messers gegen sich zu senken, weil man sonst beim vierten Schnitte sehr behindert und gezwungen wäre, Graefe's Messerwurf anzuwenden.

Ist die Musculatur bis auf den Knochen durchtrennt, so lässt man dieselbe stark nach oben ziehen und trennt nun den, mit der Basis nach oben gerichteten Kegel, den die letzte Muskelpartie bildet, ganz nach Art des ersten Schnittes ab; dies kann man ein- bis zweimal wiederholen, bis man glaubt, hinlänglich viel Weichtheile zur Deckung des Knochenstumpfes zu haben. Die so entstandene Wunde ist ein abgestutzter, hohler Kegel, dessen Spitze die Sägefläche des Knochens, dessen Basis die Hautwunde ist.

Um den Knochen höher hinauf von der Musculatur zu entblössen, hat man noch verschiedene Verfahren angegeben.

Bell schiebt die Spitze des Amputationsmessers zwischen Knochen und Musculatur einen Zoll hoch ein uud schneidet im Kreise die Muskeln vom Knochen los. Gooch, Wilhelm hatten eigene Messer dazu, Wattmann löste die Musculatur nach den Flächen des Knochens, da kein Knochen cylindrisch, sondern meist dreikantig ist, in Form kleiner Läppchen ab.

β) Zweizeitiger Zirkelschnitt. Der Operateur macht mit dem Amputationsmesser einen seichten Kreisschnitt, wodurch er blos die Haut trennt, und zwar mit allem subcutanen Zellstoff, bis auf die Fascie[1]), lässt nun die Haut zurückziehen und durchschneidet auf eine der angegebenen Weisen die Musculatur sammt der Fascie. Man muss nun noch, damit der Knochen vorstehe, denselben höher hinauf frei machen, indem man wie bei *α)* einen oder zwei kleine Kegel von der am Knochen inserirten Musculatur abschneidet.

γ) Der zweizeitige Zirkelschnitt mit Lospräpariren der Haut unterscheidet sich von dem eben beschriebenen nur dadurch, dass man die Haut, nachdem sie kreisförmig durchschnitten ist, der Fläche nach lospräparirt und nach oben umschlägt. — Der Operateur nimmt ein Scalpell, durchschneidet damit, am bequemsten in 2 halbkreisförmigen Schnitten, die Haut und präparirt nun dieselbe mit flach gehaltener Klinge von derselben mit möglichst viel subcutanem Zellstoff hart an der Fascie ab, während man mit dem Zeigefinger und Daumen die Haut an ihrem Schnittrande fasst und von der unterliegenden Fascie abzuziehen sucht. Dabei muss man den Zeigefinger an die wunde Fläche der Haut legen; thut man dies mit dem Daumen, so stülpt man die Haut leicht um und läuft Gefahr, in dieselbe ein Loch zu schneiden. Man kann, wenn man sich kürzerer, etwas convexer Amputationsmesser bedient, gleich mit diesen den Hautschnitt machen, wobei man das Messerwechseln erspart.

Hierbei wirft sich natürlich die Frage auf, wie weit man die Haut lospräpariren soll? Man hat den Grundsatz aufgestellt, dass der Hautlappen mit seiner Breite die Hälfte der Amputationswunde decken, folglich (in der Voraussetzung, dass die Amputationswunde eine ebene Kreisfläche

[1]) Es war eine Zeit lang ein, von den Chirurgen vielfach besprochener Punkt ob beim zweizeitigen Zirkelschnitt die Fascie gleichzeitig mit der Haut durchtrennt werden solle oder nicht. Obwohl diese Frage, so wie fast jede ähnliche, unerledigt blieb, so lässt sich doch Einiges mit Gewissheit sagen: Beim zweizeitigen Zirkelschnitt mit Lospräparirung der Haut ist es nicht möglich, die Fascie mit zurückzupräpariren, wegen der vielen Fächer, die sie zwischen die Muskeln abschickt. Beim zweizeitigen Zirkelschnitt ohne Lospräpariren der Haut hat das Mitdurchschneiden der Fascie keinen Nutzen, da sie sich nicht so retrahirt, wie die Haut, aber auch keinen Nachtheil, zumal da bei der ungleichen Dicke und eben so ungleichen Adhärenz der Fascie an die Haut erstere häufig genug beim Hautschnitt an manchen Stellen (z. B. der Wade) durchschnitten wird.

darstelle) so breit sein müsse, als der Radius der Kreisfläche der Amputationswunde lang ist. Um nun dies von vorn herein bestimmen zu können, hat man den dritten Theil der Peripherie (welche man mit einem Bändchen ausmaass) als das wahre Maass für die Breite des Lappens angegeben. Man hat dann dieses Maass der Länge nach auf die Haut aufgetragen und bezeichnet. Allein gewöhnlich hält man sich nach dem Augenmaasse, welches man sich durch Uebung an Leichnamen eigen macht.[1])

Wenn man den Hautlappen lospräparirt hat, so schlägt man ihn nach oben um, und sieht genau, ob der Umschlagsrand senkrecht auf die Axe des Gliedes steht. Sollte man sehen, dass die Adhäsionen der Haut an die Fascie an einer Stelle (gewöhnlich nach unten) undurchtrennt sind, so bessere man dies gleich aus, denn sonst könnte beim Muskelschnitt ein Stück aus der Haut ausgeschnitten werden, ein Uebelstand, der Anfängern manchmal widerfährt. Sollte dies jedoch wirklich geschehen sein, so muss die Haut gespalten werden, weil dann die Heilung schneller erfolgt. Wäre aber das Umschlagen der Haut unmöglich, wegen Infiltration des subcutanen Zellstoffes oder wegen der grösseren Peripherie des über dem Hautschnitte befindlichen Theiles des Gliedes (z. B. beim Hautschnitte unter der Wade oder über der Mitte des Vorderarmes), so wird die Haut an einer oder zwei diametral entgegengesetzten Seiten in senkrechter Richtung gegen den Hautschnitt eingeschnitten, wo dann das Zurückschlagen der beiden Hautlappen leichter erfolgt. Dann nimmt man das Amputationsmesser und vollführt, indem man dasselbe einige Linien unterhalb des Umschlagrandes der Haut ansetzt, in einer der oben angegebenen Weisen den Muskelschnitt bis auf den Knochen. Während die durchschnittene Musculatur nach oben gezogen wird, schneidet der Operateur den kleinen, am Knochen liegenden Muskelkegel ab.

b) Der Lappenschnitt.

α) Von innen nach aussen. (Fig. 177.) Nachdem Alles vorbereitet ist und der Operateur seine gewöhnliche Stellung eingenommen, nimmt dieser entweder ein zweischneidiges oder auch einschneidiges, jedoch scharf spitziges Amputationsmesser, umfasst mit Zeigefinger und Daumen die

[1]) Noch vor nicht langer Zeit war es gebräuchlich, an der Stelle, wo man den Hautschnitt bilden will, ein Bändchen herum zu binden, welches theils die Haut fixiren, theils für den Hautschnitt gewissermaassen ein Lineal bilden sollte. In einiger Entfernung von diesem hat man am wegzunehmenden Theile des Gliedes ein zweites solches Bändchen angelegt, welches das Bluten aus den Hautvenen während der Operation verhindern sollte; allein dieses Verfahren wurde als zeitraubend allgemein aufgegeben. Auch hat man, um den Hautschnitt regelmässig zu machen, eine mit Tinte bestrichene Schnur zuerst um das Glied geführt.

Hälfte der Weichtheile des Gliedes, etwas unter der Stelle, wo er den Knochen durchtrennen will, drückt die Weichtheile etwas zusammen, sticht das Amputationsmesser durch, so nahe als möglich an's Heft, und schneidet nun in möglichst wenig Zügen bogenförmig schief gegen die Peripherie heraus, wodurch ein abgerundeter Lappen erzeugt wird. Kürzere, sägeförmige Züge des Messers machen leicht einen gezackten, unregelmässigen Hautrand.

Fig. 177.



Manche Operateure wollen, nach dem ältesten Vorschlage, eine Strecke lang am Knochen fortgehen und erst dort, wo man den Lappen beendet haben will, senkrecht ausschneiden; allein dabei werden die Lappen mehr weniger viereckig, am freien Rande oft sehr breit (wie an der Wade, am unteren Ende des Oberarmes) und haben gewöhnlich eine für die Vereinigung sehr unpassende grosse Masse Musculatur.

Hat man den Lappen gebildet, so schlägt man ihn nach oben um und vollführt an der entgegengesetzten Seite einen Halbzirkelschnitt bis auf den Knochen und lässt den Schnitt an der wunden Seite der Basis des Lappens vorbeigehen (einfacher Lappenschnitt). Oder man bildet an der zweiten Seite, wenn es thunlich ist, einen eben solchen Lappen, wie der erste war (doppelter Lappenschnitt), schlägt sodann beide Lappen nach oben um und durchschneidet in der Gegend ihrer Basis die noch undurchschnitten gebliebenen Weichtheile bis auf den Knochen mittels eines Zirkelschnittes; hierauf folgt die Durchsägung des Knochens.

Fig. 178.



β) Von aussen nach innen (Fig. 178). Der Operateur stellt sich zu dieser Operation entweder so, wie es in den allgemeinen Regeln angegeben wurde; oder, was besser ist, er stellt sich so zum Gliede auf, dass der ganze zu bildende Lappen gegen das

Gesicht desselben sieht. Nun fasst der Operateur mit der nicht operirenden Hand die Weichtheile an der Stelle, wo der Lappen seine Basis haben soll, drückt dieselben zusammen und spannt so die Haut sammt den oberen Weichtheilen nach oben an. Nun nimmt der Operateur ein schwach convexes Ampntationsmesser, setzt es schief an die Haut, so weit von den Fingern der nicht operirenden Hand entfernt, als er den Lappen lang zu machen beabsichtigt, und schneidet in möglichst wenig Zügen sämmtliche Weichtheile bis an die mit den Fingern markirte Basis durch.

Nicht sehr geübte Operateure thuen gut, wenn sie sich die Form und Grösse des zu bildenden Lappens mittels eines färbenden Gegenstandes, wie Kohle oder Tinte, auf die Haut aufzeichnen und zuerst mit einem seichten Messerzuge die Haut nach der Zeichnung bis auf die Fascie durchtrennen und erst, wenn die Haut retrahirt ist, in der eben angegebenen schiefen Richtung die Musculatur durchtrennen.

Mit diesem Verfahren erreicht man Folgendes: 1) ist der Schnitt in die Haut ein sehr regelmässiger und eignet sich somit für die Vereinigung mittels der Naht sehr gut, was bei dem zuerst angegebenen Verfahren nur bei ausserordentlicher Uebung und Gewandtheit erreicht werden kann; 2) bekommt man in dem Lappen weniger Musculatur, wodurch derselbe geschmeidiger und zur Vereinigung geeigneter wird. Hat man einen Lappen auf diese Weise gebildet, so kann man entweder an der entgegengesetzten Seite einen Halbzirkelschnitt (einfacher Lappenschnitt), oder einen zweiten Lappen bilden (doppelter Lappenschnitt). Hierauf folgt wieder die Durchsägung des Knochens.

Die nun beschriebenen Methoden der Durchschneidung der Weichtheile passen wohl im Allgemeinen auf alle Glieder; nur ist bei Gliedern, die mehr als einen Knochen zur Stütze haben, bei der Durchneidung der zwischen den Knochen liegenden Gebilde nach Art derselben ein Verfahren einzuleiten, welches wir bei den speciellen Amputationen beschreiben wollen.

Im Allgemeinen sei hier blos die Frage berührt, wie das Zwischenknochenband des Vorderarmes und Unterschenkels zu behandeln sei.

Hierüber herrschen drei verschiedene Ansichten:

1. Man bildet aus dem Zwischenknochenbande einen viereckigen Lappen mit nach oben gerichteter Basis; dieser Lappen bleibt am Amputationsstumpfe und die Knochen werden in der Gegend der Basis dieses Lappens abgesägt.

2. Man bildet aus dem Zwischenknochenbande einen Lappen mit unterer Basis, wo dann die Knochenenden über den Schnittrand des zurückbleibenden Theiles des Zwischenknochenbandes vorragen.

Endlich 3. Man durchschneidet das Zwischenknochenband einfach, in querer Richtung, an der Stelle, wo man den Knochen durchsägen will.

Letzteres Verfahren ist das einfachste und beste.

Die Durchtrennung des Zwischenknochenbandes kann man entweder mittels des Scalpells oder mittels eigener sogenannter Zwischenknochenmesser (Catline) vollführen. Letztere sind zweischneidige, scharfspitzige Messer mit schwach convexer Schneide. Ich brauche diese Instrumente nie.

2. Durchtrennung des Knochens.[1])

Bevor man die Säge an den Knochen ansetzt, durchtrennt man früher die Beinhaut durch einen Zirkelschnitt, ganz nahe an der Musculatur, welche den Knochen umgibt.

Manche Chirurgen schaben die Beinhaut etwas höher hinauf los, um nach der Durchsägung des Knochens die zurückgeschabte Beinhaut über die Sägefläche des Knochens herabzuschlagen, in der Meinung, dass zwischen der Beinhaut und der Sägefläche eine directe Verbindung entstehe; allein in der Regel und bei gesunden Knochen wird gewöhnlich die Beinhaut beim Zurückschaben in unregelmässige Fetzen zerrissen, welche eher zu einer ausgebreiteten Eiterung als zu einer schnelleren Vereinigung geeignet sind. Daher haben die meisten Chirurgen den einfachen Beinhautschnitt vorgezogen und mit ihm nichts Anderes bezwecken wollen, als dass die Beinhaut nicht durch die Sägezähne zerrissen werde, wodurch leichter eine gefährliche Periostitis entstehen könnte. In der neuesten Zeit hat Ollier die Erhaltung der Beinhaut in Form eines dorsalen Lappens empfohlen, welcher über die Sägefläche des Knochens geschlagen, nicht nur die Osteomyelitis verhindere, sondern durch Osteopoësis den Rumpf verdicken soll.

Ich halte das für eine Spielerei, die übrigens nur am Oberschenkel gut ausführbar ist, und selbst da muss man sich, wenn man den Lappen als Ganzes erhalten will, des Schabeisens bedienen. Die Schwärmer für dieses Verfahren sagen freilich, es schade nichts, wenn der Lappen durchlöchert und zerfetzt ist, er sei doch von grossem Nutzen, Feokistow in St. Petersburg behauptet fest, dass diejenigen Operationen, wo der Ollier'sche Lappen gemacht wurde, ein besseres Resultat gaben, als die, wo die Beinhaut einfach durchschnitten wurde. F. empfiehlt noch, den Lappen, damit er sich gut anlege, an die umliegenden Weichtheile oder an einen gegenüber liegenden kleinen Periosteallappen anzunähen.

Entweder vor oder nach dem Beinhautschnitt legt man, wo es thunlich ist, die einfach oder doppelt gespaltene Compresse an, durch welche die Musculatur retrahirt und theils vor Verletzung durch die Sägezähne, theils vor Verunreinigung durch Sägespähne geschützt wird.

[1]) Mayor versuchte in neuerer Zeit wieder, das schon im 17. Jahrh. von Botall empfohlene und allgemein verworfene Abhauen des Knochens einzuführen. Begreiflicher Weise wurde der Vorschlag allgemein verworfen.

Beim Oberschenkel und Oberarm nimmt man die einmal gespaltene Compresse, legt den Winkel der beiden Köpfe an den Knochen, kreuzt dann die beiden Köpfe, legt dieselben nach aufwärts und zieht so die Musculatur nach oben; dadurch ist die ganze Muskelwunde bedeckt.

Beim Vorderarm und Unterschenkel nimmt man die 2mal gespaltene Compresse, zieht den mittleren Kopf durch den Knochenzwischenraum und legt ihn dann am Gliede aufwärts; mit den 2 anderen Köpfen verfährt man wie bei der 1mal gespaltenen Compresse. Wenn nahe an den Epiphysen amputirt wird, so ist begreiflicher Weise diese Compresse nicht anwendbar, indem der Knochenzwischenraum zu klein ist oder ganz fehlt.

Hierauf legt der Operateur seine nicht operirende Hand auf die retrahirende Binde, legt den Nagel des Daumens in die durch den Beinhautschnitt gebildete Furche und setzt die Säge mit dem Griffende auf den Knochen, zieht nun das Sägeblatt, welches, an den Nagel des Daumens angelehnt, in der angegebenen Furche gehalten wird, gegen sich an und bildet sich so eine seichte Furche in den Knochen; hierauf schiebt er die Säge von sich und drückt sie etwas nieder. Diese Sägezüge wiederholen sich immer schneller, bis der Knochen vollends durchsägt ist.

Während des Sägens zieht der Gehülfe das unter der Amputationsstelle befindliche Stück des Gliedes gerade gegen sich an und muss insbesondere gegen das Ende des Sägens hin jedes, auch das leiseste Aufheben des unteren Gliedtheiles vermeiden, weil dadurch die Säge eingeklemmt wird. Auch darf zu Ende des Sägens dieser Gehülfe den Gliedtheil nicht nach abwärts biegen, weil sonst eine Splitterung an dem Knochenende eintritt. Sollte dies geschehen sein und bleibt der hervorragende Knochensplitter am weggenommenen Theile des Knochens, so ist weiter nichts nöthig, als die rauhen Bruchränder mit der Knochenzange zu glätten; bleibt aber der hervorragende Knochensplitter am oberen Knochenende, so muss er, wenn er dünn ist, mit der Knochenzange, wenn er dick ist, mit der Säge entfernt werden.

Ueber die Durchsägung von Gliedern, die mehr als einen Knochen enthalten, siehe den speciellen Theil der Amputation.

3. Die Blutstillung.

Nach Durchsägung des Knochens entfernt man die gespaltene Compresse, sucht nach vorläufiger Reinigung der Wunde, durch die anatomische Lage geleitet, die Arterienmündungen auf, fasst dieselben entweder einzeln in eine Sperrpincette, und unterbindet das Gefäss nach den bei der Blutstillung angegebenen Regeln, oder man fasst schnell hinter einander je eine Arterie mit einer Sperrpincette, lässt sämmtliche Sperrpincetten geschlossen herabhängen und unterbindet dann erst ein Gefäss nach dem

andern. Gewöhnlich schneidet man bei jeder Ligatur einen Faden am Knoten ab, den andern lässt man so lang, dass er, ohne angespannt zu sein, 1 – 2 Zoll bei der Wunde heraussragt. Sämmtliche Ligaturfäden werden auf dem kürzesten Wege zur Wunde herausgeführt.

Nach angelegter Ligatur der grösseren Arterien lässt man mit der Compression nach und sucht nun die etwas bedeutenderen Muskelzweige auf, welche ebenfalls gefasst und unterbunden werden.

Die Blutung aus den grösseren Venen stillt sich in der Regel gleich nach der Durchschneidung derselben, sobald sich die Venenwände berühren. Eine Ligatur wird nur im äussersten Falle an einer Vene angelegt, wenn nämlich die Blutung längere Zeit nicht steht und Gefahr bringen sollte.

Sollte der Hauptstamm der Arterie nicht hervorgezogen und unterbunden werden können, so müsste die Umstechung (s. diese) vorgenommen werden.

4. Nachbehandlung.

Fig. 179.





Unmittelbar nach der Operation lässt man einige Minuten kaltes Wasser über die Wunde träufeln.

Ist die Blutung vollkommen gestillt, so schreitet man zur Vereinigung der Wunde.

Nach dem Zirkelschnitt wird die Wunde geradlinig vereinigt, und zwar so, dass die Vereinigungslinie in den längsten Durchmesser des Gliedes fällt. Ueberhaupt muss darauf gesehen werden, dass der Knochen nirgends stark gegen die Weichtheile drückt. Hat man diese Vereinigung mit den Händen bewirkt, so werden Heftpflaster angelegt; man wählt entsprechend der Grösse der Wunde Streifen, welche so breit sein müssen, dass sie nicht einschneiden. Sie werden so angelegt, dass sie mit ihrer Mitte quer auf der Vereinigungslinie, die Enden aber längs des Amputationsstumpfes zu liegen kommen (Fig. 179).

Fig. 180.



Beim Lappenschnitt wird die Knopfnaht angewendet (Fig. 180). Zur Unterstützung der Flächenvereinigung kann man noch zwischen die einzelnen Hefte Pflasterstreifen legen.[1])

Hier müssen wir die Streitfrage erwähnen, welche

[1]) Man hatte früher allerlei vereinigende Binden, z. B. die Mütze von Baumwolle, den sackförmigen Verband von Zellenberg, die T-Binde, die 27köpfige T-Binde, die Fascia reflexa oder capetina, den Schaubhut etc. Alle diese Verbände taugen nichts, denn zur Vereinigung tragen sie nichts bei und verhindern die Einsicht zur Wunde und die Anwendung der Ueberschläge.

besonders seit der Einführung des Lappenschnittes die Chirurgen vielfach beschäftigt hat und bis auf den heutigen Tag noch nicht vollständig entschieden ist, nämlich: ob man die Wunde gleich vereinigen oder durch einige Zeit eitern lassen und dann erst nach und nach vereinigen soll. Beide Ansichten haben ihre Vertheidiger, und zwar beiderseits Namen von Bedeutung. Wahr ist es, dass sowohl die schnelle Vereinigung, als auch die Heilung durch Eiterung ihre Vor- und Nachtheile hat.

Die schnelle Vereinigung hat den Vortheil, dass sie die offene Wunde allen äusseren nachtheiligen Einflüssen entzieht und so jede Verderbniss der Wunde verhindert und durch die schnelle Verklebung der Wundflächen dem Kranken den Säfteverlust erspart, der von der Eiterung unzertrennlich ist.

Ihre Nachtheile jedoch sind: sie veranlasst bei Blutungen in den ersten Stunden das so schmerzhafte Wiedereröffnen der Wunde, das Losziehen der Blutcoagula. Auch werden durch dieselbe leicht abgesackte Eiterherde veranlasst, welche, wenn sie tief liegen, leicht Eitersenkungen, durch Corrosion des abgeschlossenen zersetzten Eiters Nekrose oder Blutinfection hervorrufen. Letztere Erscheinungen sind jedoch ziemlich selten, da längs der Ligaturfäden der Eiter immer den Abgang hat und nicht gar leicht abgesackt werden kann.

Die Heilung durch Eiterung hat den einzigen Vortheil, dass sie mehr gegen die Blutung in den ersten Stunden nach der Operation wirkt. Der Vortheil, welcher ihr von manchen Chirurgen zugemuthet wurde, dass sie bei gewohnten Eiterungen dieselben nach der Operation gewissermaassen ersetze und auf diese Weise gewisse Metastasen verhindere, beruht ganz auf der unhaltbaren Lehre von der vicarirenden Eiterung.

Ihre Nachtheile sind: sie setzt die offene Wunde während der ganzen Zeit der Heilung allen schädlichen Einflüssen aus und verursacht einen grösseren Säfteverlust. Dass sie längere Zeit dauere als die schnelle Vereinigung, ist wohl richtig; allein wenn bei der schnellen Vereinigung des grössten Theiles der Wunde abgesackte Eiterungen vorkommen, so dauert die Gesammtheilung durchschnittlich gleich lange.

Die Mitte zwischen diesen beiden Verfahren bildet der Vorschlag von Kern, Langenbeck S. Ä. und Dupuytren, die Wunde erst nach 3—12 Stunden zu schliessen, wo dieselbe bereits mit einer firnissähnlichen durchscheinenden Exsudatschicht bedeckt ist. Sie vereinigt wohl die Vortheile beider Heilmethoden, jedoch ist die Vereinigung sehr schmerzhaft.

Wenn man die Gründe für die eine und andere Ansicht erwägt, so wird man zu folgendem Schlusse gelangen: Man versucht die schnelle Vereinigung in allen Fällen, ausser wo man in den ersten Stunden nach der Operation eine Blutung fürchtet, oder wo eine bedeutende Infiltration die Vereinigung unmöglich macht. Man muss jedoch auf die genaue Vereinigung aller Theile der Wunde keinen allzu grossen Werth legen und

immer in der Gegend, wo die Ligaturfäden liegen, einen Theil der Wunde offen lassen, damit der sich etwa bildende Eiter abfliessen könne, da die Bildung des Eiters nicht blos durch das Zurückbleiben von Höhlen bedingt ist, sondern auch bei der genauesten Berührung stattfinden kann. Erwähnt sei hier ein Verfahren, dessen sich jetzt noch manche französische Chirurgen bedienen und das sie mittelbare Vereinigung (!) nennen. Man bringt nämlich in die Wunde ein Leinwandläppchen oder eine Charpiewicke, welche, von Manchen sogar mit Digestivsalbe bestrichen, von der Sägefläche des Knochens die ganze Wunde durchläuft; über diesem fremden Körper wird die Wunde vereinigt, es bleibt somit ein Kanal durch die ganze Wunde offen, erst wenn sich Granulation bildet, wird das Fleckchen oder die Wieke entfernt. Dieses Verfahren ist mindestens ganz unnütz und hat in Deutschland auch keine Annahme gefunden.

Nach geschehener Vereinigung der Wunde bringt man den Kranken in's Bett, die amputirte Extremität in mässiger Flexion, die Amputationsfläche erhöht, auf ein mit Wachstuch überzogenes Spreukissen, so dass der Amputationsstumpf durch eine Compresse oder Leintuch von dem Wachstuch getrennt ist, und nun verfährt man nach den allgemeinen Grundsätzen einer Wunde.

So oft man etwas über Amputationen liest, findet man die Nachbehandlung als einen ungeheuer wichtigen Moment hervorgehoben und die glücklichen Resultate dieser meistentheils zugeschrieben. Betrachtet man aber die verschiedenartigen, einander principiell widersprechenden Behandlungsweisen, so möchte man glauben, dass die eigentliche Wundbehandlung ganz gleichgültig ist, da der günstigen und ungünstigen Resultate auf allen Seiten so ziemlich gleich viel angegeben werden.

Mit Ausnahme der vielen Wundpflaster, die bereits überall ausser Gebrauch sind, hat man alle erdenklichen Möglichkeiten als Principien der Behandlung aufgestellt, und zwar:

1. Heilung ohne allen Verband, ja sogar ohne Vereinigung der Wunde und ohne Reinigung derselben von Eiter.

2. Trockene, einhüllende Behandlung, bei welcher die Amputationswunde bis zur vollständigen Eiterung nicht entblösst wird.

3. Kalte Behandlung mit Eis.

4. Feucht-warme Behandlung, gleich vom Anfang an mit Kataplasmen oder mit Fomentationen und Bädern. Was die letzteren betrifft, so haben diese ihren Höhepunkt in dem Langenbeck-Fock'schen permanenten Wasserbade erreicht. Dieses besteht darin, dass der Amputationsstumpf nach vorläufiger Vereinigung durch die Nähte sogleich in warmes Wasser getaucht wird und unausgesetzt darin liegen bleibt.

5. Die von Kern 1805 eingeführte Behandlung mit Kälte unmittelbar nach der Verletzung bis zum Eintritte der Eiterung, und von da an

mit feuchter Wärme in Form von Fomenten und protrahirten Bädern. Dieser letzteren Behandlungsweise bediene ich mich stets, und zwar aus folgenden Gründen: Bei jeder frischen Verletzung hat man gar nichts weiter zu thun, als gegen Hämorrhagie und Hyperämie zu wirken, und in dieser Beziehung ist ausser Ruhe und erhöhter Lage die Kälte das beste und anerkannteste Mittel. Sobald einmal der Gefässsturm vorüber ist und die plastische Seite der Entzündung auftritt, vertragen die Kranken keine Kälte mehr, und da wirkt die feuchte Wärme nicht nur sehr angenehm für den Kranken, sondern auch fördernd für den plastischen Process. Dazu kommt noch die Reinigung der Wunde von Eiter oder abgestossenen Gewebtheilen.

Ueble Folgen nach der Operation.

1. Krämpfe des Stumpfes. Sie kommen grösstentheils in zweierlei Formen vor. Die erste Art besteht in einer ausserordentlichen Flexion, welche oft durch die Hand des Chirurgen kaum überwunden werden kann. Sie kommt gewöhnlich bei Amputationen nahe an Gelenken vor und bewirkt entweder durch Zerrung der Wunde oder durch Aufdrücken derselben auf die Unterlage, wie bei Unterschenkelsstumpf, heftigen Schmerz. Diese heftige Contractur verliert sich in der Regel von selbst während der Heilung, auch lässt sich dagegen nichts anwenden. Beim Unterschenkel lässt man den Stumpf seitwärts legen, damit die Wunde nicht gegen die Unterlage gedrückt werde.

Die zweite Art von Krämpfen sind Zuckungen, welche oft ein so heftiges Zittern des Stumpfes hervorrufen, dass bedeutender Schmerz, ja selbst Blutungen eintreten. In solchen Fällen kann man mittels zusammengelegter Tücher den Stumpf auf die Unterlage niederdrücken; verwerflich sind jedoch die Compressionen der Muskeln durch Rollbinden, indem sie durch Verhinderung der Circulation in den Venen zu Störungen im Heilprocesse Veranlassung geben. Uebrigens kann man auch den Kranken innerlich Opium oder Morphium verabreichen.

2. Nachblutungen sind verschieden, je nachdem sie in den ersten Stunden nach der Operation vorkommen oder erst zur Zeit der Eiterung. Die ersteren kommen entweder aus nicht unterbundenen, über der Ligaturstelle verletzten Arterien, aus kleineren, bei der Blutstillung übersehenen, arteriellen Gefässen, auch aus Venen, oder endlich auch aus Capillaren als parenchymatöse Blutung. Diese Blutungen erkennt man an einer schnell entstandenen, manchmal sehr gespannten Anschwellung des Stumpfes, Klaffen der Wunde an einzelnen Stellen und Ausfliessen von Blut. Je schneller der Stumpf anschwillt und je heller das Blut, welches ausfliesst, desto eher kann man auf eine arterielle Blutung schliessen.

Man versucht anfänglich einen höheren Grad von Kälte anzuwenden; wenn dieses nicht hilft, so öffnet man die Wunde, räumt die Bluteoagula hinweg und verfährt nach den bei der Blutstillung angeführten Regeln.

Die Nachblutungen, welche während der Eiterung entstehen, sind für den Arzt unangenehm und für den Kranken gefährlich. Sie haben ihren Grund in eiteriger Schmelzung der Pfröpfe in den unterbundenen Gefässen oder in der Corrosion von Blutgefässen durch Jauche.

Bluten grössere arterielle Gefässe, so müssen dieselben an einer geeigneten Stelle unterbunden werden; bluten kleinere Gefässe, so wendet man mit dem besten Erfolge das Glüheisen an.

3. Entzündung des Stumpfes ist zwar in einem gewissen Grade zur Heilung nothwendig, allein ein Uebermaass derselben kann theils durch Gangrän, theils durch eine profuse Eiterung gefährlich werden. Sie kann in der ersten Zeit nach der Amputation durch zu festes Anliegen des Verbandes bedingt sein; tritt sie hingegen erst 4—5 Tage nach abgelaufenem Wundfieber auf, so ist sie meist durch Absperrung des Eiters oder durch oberflächliche Nekrose des Sägerandes vom Knochen hervorgerufen.

Die Entzündung des Stumpfes gibt sich immer durch eine bedeutende erysipelatöse Anschwellung mit Röthe und Glanz der Haut kund. Wenn die Anschwellung kurz nach der Operation eintritt, so hat man nur den Verband zu lüften, indem man die einschneidenden Heftpflaster oder Knopfnahthefte mit der Scheere durchtrennt.

Ist Nekrose oder abgeschlossener Eiter die Ursache, so bildet sich früher oder später ein Abscess, welcher, wenn er entfernter von der Wunde ist, geöffnet werden muss. Der nekrosirte Sägerand kommt gewöhnlich als ein an der concaven Seite ausgezackter Halbring, seltener als ein formloser, kleinerer Splitter zum Vorschein.

Dieser Process tritt manchmal erst nach mehreren Wochen, selbst nach 6—7 Wochen, wenn die Amputationswunde schon vernarbt ist, auf, wobei die Entzündungs-Erscheinungen und Fieber gewöhnlich heftiger sind.

Hierher gehört zum Theil auch die Gangrän des Amputationsstumpfes. Sie kann entweder in Folge der zu heftigen Entzündung oder durch Verunreinigung der Wunde durch deletäre Stoffe, wie Jauche oder Schmutz anderer Art, oder endlich als sogenannter Hospitalbrand, dessen Ursachen übrigens noch nicht ermittelt sind, auftreten.

In jedem Falle der Gangrän sucht man dem Fortschreiten derselben durch antiseptische Mittel oder durch Zerstören des Brandigen mit Aetzmitteln oder mit dem Glüheisen ein Ende zu machen. Letzteres ist jedoch nicht ausführbar, wenn die Gangrän sehr ausgebreitet und nahe an einem Gelenke ist, wo dann die durch das Glüheisen gesetzte Verletzung mehr Gefahr als Nutzen bringen könnte. In einem solchen Falle muss man ruhig abwarten, ob und wie sich die Gangrän begrenzt.

4. Konischer Stumpf. Er ist entweder Folge von zu geringer Ersparniss der Weichtheile oder, selbst nach der besten Ausführung der Operation, von sehr ausgedehnter Vereiterung oder Gangrän der den Knochen bedeckenden Weichtheile. Ist der konische Stumpf mit Granulationen überzogen und mit keinerlei gangränöser Partie bedeckt, so kann man versuchen, durch oberflächliche Aetzung mit Höllenstein die Vernarbung zu begünstigen.

Man hat auch andere Mittel angegeben, die Vernarbung beim konischen Stumpfe zu begünstigen, z. B. die Einwicklung des Gliedes durch Rollbinden von oben her gegen den Stumpf, welcher durch Compression der Muskeln das Zerren derselben am Stumpfe verhüten soll (Louis). Dumreicher wendet diese Binde immer erst gegen Ende der Heilung oft mit günstigem Erfolge an, aber er nimmt blos auf die Haut Rücksicht und verwirft die zu feste Compression der Muskeln, welche auf den Kreislauf nothwendig einwirken müssen; er lässt blos durch einen Gehülfen die Haut durch flaches Anlegen der Finger nach dem freien Ende des Stumpfes hinziehen und legt von oben her eine Rollbinde in absteigenden Touren an, um die Haut in dieser Lage zu fixiren. Da die Binde nicht sehr fest angelegt ist, so geschieht es leicht, dass die Haut unter derselben nach aufwärts gleitet; deshalb muss diese Binde öfters frisch angelegt werden.

Die Versuche durch Heftpflasterstreifen, welche längs des Amputationsstumpfes an die Haut angelegt werden, vor dem Ende des Stumpfes eine Schleife bilden und gegen einen über das Bett gespannten Reifen die Haut anziehen sollen, haben sich nicht bewährt.

Das beste und sicherste Mittel gegen einen ausgebildeten konischen Stumpf ist die Resection des vorragenden Knochenendes, wenn das Knochenende in nicht zu weiter Entfernung von massigen Weichtheilen umgeben ist, ist aber eine sehr lange, allmälig zulaufende Narbe über dem Stumpfe gelegen, dann ist es am besten, noch einmal zu amputiren. Diese Amputationen, deren ich schon viele gemacht habe, laufen immer gut ab.

5. Neuralgien, die nach gelungener Heilung der Amputationswunde manchmal eintreten und theils in Adhäsionen der Nerven an Muskeln oder Knochen, theils in der Ausbildung sehr schmerzhafter Neurome ihren Grund haben. Wenn man dann am Ende eines Nerven einen harten, mehr weniger verschiebbaren Knoten fühlt, so exstirpirt man denselben mit oder ohne ein Stück des Nerven, je nachdem es angeht, oder man macht die Excision des Nerven an einer entfernteren Stelle. Alle anderen Mittel, die dagegen vorgeschlagen wurden, wie: Blutegel, Kataplasmen, warme oder kalte Fomentationen, Einreibungen von Unguent. jod., endermatische Anwendung von Morphium, sind in der Regel erfolglos. Man hat auch schon in einigen Fällen die Amputation noch einmal wiederholt, den Vorzug verdient jedoch die Resection des Nerven.

6. Endlich ist das ungünstigste Ereigniss der Amputation zu bemerken, nämlich: der tödtliche Ausgang. Dieser ist durch Anämie oder Pyämie begründet.

Die anatomischen Ausgangspunkte letzterer sind:

1. Verjauchung und Gangrän der Weichtheile an der Wunde.

Wenn man diese bemerkt, so muss die grösste Reinlichkeit namentlich durch Bäder, selbst in manchen Fällen die Aetzung der Wunde mit Glüheisen und Salpetersäure vorgenommen werden. Günstig wirkt oft die Anwendung der Jodtinctur oder der Holzessigsäure.

2. Abgeschlossene Eiter- oder Jaucheherde über der Amputationswunde, die im subcutanen Bindegewebe in den Muskelscheiden und selbst im Muskelbauche vorkommen; letztere sind meist klein und fast nie zu erkennen.

Kann man solche abgeschlossenen Eiterungen entdecken, so muss man dieselben sogleich mit möglichst grossen Schnitten öffnen.

3. Osteomyelitis, wenn dieselbe begrenzt ist, d. h. höchstens $1^1/_2$ bis 2 Zoll über die Sägefläche hinaufragt, so ist eine Resection des Knochenstumpfes von Nutzen; aber man darf nicht zu viel auf den Nutzen dieses Verfahrens pochen, da meistens die Osteomyelitis mit Verjauchung der Wunde verbunden ist und dann an der Sägefläche der Process von Neuem auftritt. In vielen Fällen ist es jedoch unmöglich, die Grenze der Osteomyelitis zu erkennen, man sieht eben nur den verjauchten Markzapfen, umgeben von einem nekrotischen Knochenstück.

Amputationen an der oberen Extremität.

Amputation der Phalangen.

Diese Operation wird überhaupt nur selten gemacht, da sie dem Patienten keinen besonderen Vortheil gewährt, sondern man enucleirt lieber im überliegenden Gelenke; nur die I. Phalanx macht eine Ausnahme, da die Exarticulation im Metacarpo-Phalangeal-Gelenke eine ungünstigere Wundform gibt und weil andererseits bei dieser Phalanx doch ein brauchbares Knochenstück zurückbleibt, da die Beuge- und Strecksehnen mit dem Knochenstumpfe verwachsen.

Anatomie. Die Phalangen haben nirgends Musculatur; auf der Rückenfläche, wo die Haut dünn und sehr verschiebbar ist, liegt unter dieser blos die Strecksehne, an der Volarfläche ist die Haut gespannt, das Unterhautzellgewebe fettreich und unter diesem die beiden Beugesehnen, umschlossen vom Scheidenbande, die Nervi und Vasa digitalia liegen an den Rändern.

Methoden der Operation. Es wurden der Zirkel-, der einfache und doppelte Lappenschnitt vorgeschlagen.

Die zweckmässigste und schnellste Methode scheint uns der einfache Lappenschnitt mit Bildung eines Volarlappens.

L a g e d e s P a t i e n t e n u n d S t e l l u n g d e s O p e r a t e u r s. Der Kranke sitzt entweder im Bett oder auf einem Stuhle: der zu operirende Arm wird horizontal abgezogen, die Hand pronirt: der Operateur steht vor dem Patienten. Ein Gehülfe hält den zu amputirenden Finger am oberen Ende, die anderen Finger der Hand werden gebeugt und so zurückgehalten.

A p p a r a t. Ein schmales Scalpell, eine Phalangensäge, Unterbindungsapparat.

A u s f ü h r u n g d e r O p e r a t i o n. Der Operateur ergreift mit Zeigefinger und Daumen der linken Hand den zu amputirenden Finger am unteren Ende und macht mit einem schmalen Scalpell etwas unter der Stelle, wo er amputiren will, einen halbzirkelförmigen Schnitt auf der Dorsalfläche des Fingers, trennt mit ihm die Haut und Strecksehne bis auf den Knochen, umgeht nun in den Enden dieses Schnittes den Knochen mit dem Scalpell und schneidet, an der Beugefläche des Knochens sich haltend, den Volarlappen bis zur hinlänglichen Grösse; soweit angelangt, richtet er die Schneide des Messers senkrecht oder auch schief auf den Lappen und schneidet ihn mit einem Zuge aus. Ist dies geschehen, so wird die Beinhaut mit einem Zirkelschnitte getrennt und der Knochen abgesägt. Die Durchtrennung des Knochens mit der L i s t o n'schen Scheere ist zu verwerfen, da der Knochen gesplittert wird, wie bei der längst verworfenen Abmeisselung (Dactylosmileusis).

Die Stillung der Blutung der kleinen Digitalarterien geschieht mit kaltem Wasser; selten wird eine Unterbindung nöthig.

Die Vereinigung der Wunde geschieht durch das Anheften des Volarlappens an den Dorsalhautrand mittels einiger Hefte der Knopfnaht oder mit longitudinell angelegten Heftpflasterstreifen.

Der Zirkelschnitt, wenn er angewendet werden sollte, könnte als ein einzeitiger und zweizeitiger gemacht werden. Der einzeitige hat den Nachtheil, dass, da die Haut in der Volarfläche nur sehr wenig verschiebbar ist, zu wenig Haut zur Deckung der Wunde vorhanden ist; der zweizeitige den, dass die Manchette sich schwer lospräpariren und noch schwerer als solche sich umstülpen lässt, weshalb man meist mit ein paar seitlichen Schnitten den Zirkelschnitt in einen doppelten Lappenschnitt umwandeln muss.

Der doppelte Lappenschnitt kann mit Dorsal- und Volarlappen oder 2 seitlichen Lappen gemacht werden. Der Dorsallappen muss etwas kleiner sein, als der Volarlappen, sonst sinkt er vorn ein und erlaubt später eine Eiteransammlung.

Die Bildung zweier seitlicher Lappen ist nicht zu empfehlen, da diese Lappen kein günstiges Verhältniss zur Sägefläche des Knochens haben, der von der Dorsal- nach der Volarseite hin abgeplattet ist, weshalb sich die Weichtheile nicht so gut an die Sägefläche des Knochens anlegen.

Amputation der Mittelhandknochen des Mittel- und 4. Fingers.

Anatomie. Auf dem Rücken finden wir eine dünne, mit vielen unregelmässigen Falten versehene, leicht verschiebbare Haut, unter ihr die Strecksehne. In der Volarfläche finden wir die Haut derb, glatt, unter ihr den subcutanen Zellstoff, der nur an den beiden Ballen etwas Fett hat, in der Mitte aber die Haut mit der nun folgenden Aponeurose fest verbindet; unter dieser der Arcus volar. subl. und die Zweige des Mediau- und Ulnar-Nerven. Hierauf folgen die doppelten Beugesehnen, der Arcus volar. prof., die Lumbricalmuskeln, endlich zwischen den einzelnen Mittelhandknochen die Musculi interossei.

Methoden. 1) Bildung zweier seitlicher Lappen durch 2 an dem Rücken- und der Voralseite geführte Y-förmige Schnitte, deren gabelförmige Enden sich in der Commissur der Finger vereinigen. Die Ecken am Theilungswinkel können abgerundet werden. 2) Der Ovalairschnitt. Die erstere Methode ist jedoch die gebräuchlichere und leichter ausführbare. Vom Ovalairschnitt wurde gerühmt, dass bei ihm der Hohlhandbogen unverletzt bleibe, aber eine Abtrennnng der Knochen in dieser Weise ist ohne Verletzung des tiefen Hohlhandbogens kaum möglich, und selbst wenn dies gelingen würde, wäre die Durchtreunuug des Knochens nur mühsam mit einer kleinen Blattsäge, der Liston'schen Knochenscheere oder einer, am besten der Heine'schen, Kettensäge möglich. Dies ist jedoch viel zu umständlich und wir ziehen erstere Methode vor.

Lage des Patienten und Stellung des Operateurs wie bei der früheren Operation.

Ein Gehülfe comprimirt die Arteria brachialis in der Mitte des Oberarmes; der Vorderarm des Kranken kann mit seinem oberen Dritttheile an die Ecke eines Tisches gelehnt werden.

Ein zweiter Gehülfe zieht die beiden nebenstehenden Finger ab und spannt die Haut nach der Seite nnd nach oben.

Instrnmente. Ein langes, schmales Scalpell, Phalangensäge, Sperrpincetten, ein Holzplättchen oder Lederstreifen zur Schützung der Weichtheile beim Durchsägen.

Ausführung der Operation. Die Hand wird in Pronation gehalten, der Operateur steht vor derselben, ergreift mit der linken Hand den zu amputirenden Finger und zieht ihn gegen sich an. Der Schnitt beginnt am Handrücken an der Stelle, wo der Knochen abgesägt werden soll, wird auf der Mittellinie des Handrückens bis zu dem Capitulum ossis metacarpi fortgeführt, an einer Seite am Gelenke vorbei, durchtrennt die Commissur der Finger nnd geht in der Mittellinie der Hohlhand so weit als auf der Dorsalseite. Dazu wird vom Operateur die Hand so gehoben, dass er in der Hohlhand seinen Schnitt mit den Augen genau verfolgen kann. Nun geht der Operateur wieder anf den Handrücken, fängt den Schnitt dort, wo er die Mittellinie verliess, wieder an nnd führt ihn durch die andere Commissur

nach der Volarseite, wo er mit dem Schnitte in der Mittellinie der Hohlhand zusammentrifft. Die Weichtheile werden zuerst auf einer Seite, bis zur Stelle, wo der Knochen abgesägt werden soll, von diesem abgetrennt, indem man das Messer mit nach oben stehender Spitze hart am Knochen vorschiebt; dasselbe geschieht auf der anderen Seite.

Die Beugesehne wird dicht an der Amputationsstelle abgeschnitten, ist dies in der Hohlhand geschehen, so wird die Strecksehne eben so weit nach rückwärts durchschnitten. Man macht nun einen Zirkelschnitt um den Knochen, um die Beinhaut und alle noch undurchtrennten Weichtheile genau zu durchschneiden. Zum Schutz der Weichtheile wird jetzt an einem Rande des Mittelhandknochens ein Holzplättchen, Lederstreifen oder Compresse eingelegt. Am anderen Rande führt man die Säge ein; während man nun die Sägezähne gegen den Knochen richtet, werden die 2 nebenstehenden Finger durch den Bogen der Säge gesteckt (Fig. 181).

Fig. 181.



Die Säge wird schief aufgesetzt und der Mittelhandknochen in schiefer Richtung durchsägt, wodurch bezweckt wird, dass bei der Heilung die Weichtheile sich besser an den Knochen anlegen und so verhindert wird, dass um den Knochenstumpf herum eine Höhlung entstehe, in der sich Eiter ansammeln könne.

Fast dieselbe Wunde erhält man, wenn man ein etwas längeres, schmales Scalpell, während man die Haut nach einer Seite des Knochens verschiebt, an dieser Seite des Knochens durch den ganzen Zwischenknochenraum durchsticht und, die Klinge dicht am Knochen fortführend, sämmtliche Weichtheile mit einem Zuge durchschneidet. Dasselbe wird an der anderen Seite gemacht. Der Hautschnitt fällt jedoch bei diesem Verfahren häufig unregelmässig aus.

Stillung der Blutung. Diese ist hier in manchen Fällen ziemlich schwierig, da der oberflächliche und tiefliegende Hohlhandbogen durchschnitten ist. Sollte man das Lumen einer blutenden Arterie deutlich sehen, so würde man sie unterbinden; die Blutung aus den kleineren Zweigen wird man mit Eiswasser zu stillen suchen. Sollte dies nicht ausreichen, so tamponirt man mit Charpie oder man richtet die operirte Extremität senkrecht auf und erhält sie in dieser Lage durch einige Minuten, worauf die Blutung gewöhnlich steht. Sollte man Nachblutung fürchten, so lässt man die Wunde einige Stunden offen.

Vereinigung der Wunde. Ist die Blutung gestillt, so legt man an jeden Wundwinkel 1 oder 2 Knopfnahthefte an und führt dann um

die übrigen Metacarpusknochen, mit Ausnahme des Daumens, einen breiten Heftpflasterstreifen.

Nachbehandlung nach den allgemeinen Regeln.

Die Amputation des Mittelhandknochens des 4. Fingers wird ganz auf dieselbe Weise ausgeführt.

Amputation des Mittelhandknochens des Zeige- und kleinen Fingers.

Diese Operationen werden am besten mittels des Ovalairschnittes gemacht. Das Oval liegt beim Zeigefinger am Radial-, beim kleinen Finger am Ulnarrande; die Spitze fällt an die Stelle, wo der Knochen abgesägt werden soll (s. Exarticulation).

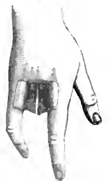
Die Sägefläche wird auch schräg gestellt, und zwar beim Zeigefinger nach dem Radial-, beim kleinen Finger nach dem Ulnarrande.

Amputation zweier Mittelhandknochen zugleich.

Die Amputation je zweier Mittelhandknochen erleidet, je nachdem man sie an beiden inneren oder an den Mittelhandknochen vom Zeige- und Mittel- oder kleinen und Ringfinger machen muss, einige Abänderungen.

Methode bei Amputation des Mittelhandknochens von Mittel- und Ringfinger.

Lage des Patienten, Stellung des Operateurs und der Gehülfen und auch Instrumenten-Apparate wie früher.


Fig. 182.

Ausführung der Amputation. Der Operateur beginnt am Handrücken an der Stelle, wo amputirt werden soll, in der Mitte zwischen beiden Mittelhandknochen, seinen Schnitt und führt ihn bis zu den Capitulis der Mittelhandknochen; hier wird mit einem, auf den eben beschriebenen senkrecht geführten Schnitt die Haut bis zu dem angrenzenden Mittelhandknochen durchtrennt. Dasselbe geschieht oben am Beginne des Schnittes. Durch den so gebildeten I-förmigen Schnitt werden 2 seitliche Lappen gebildet; ist dies am Handrücken geschehen, so wird die Lappenbildung auf gleiche Weise in der Hohlhand ausgeführt und auf diese Art 4 Lappen, 2 Dorsal- und 2 Volarlappen, mit seitlich stehender Basis gebildet (Fig. 182).

Dieses Verfahren gibt ein besseres Resultat, als die Bildung eines kurzen Dorsal- und Palmarlappens mit oberer Basis; denn bei letzterem Verfahren bleiben die Wunden der zurückgebliebenen Mittelhandknochen unbedeckt.

Methode bei Amputation eines äusseren und eines inneren Mittelhandknochens.

Der Schnitt beginnt an der Stelle, wo der Knochen abgesetzt werden soll, beim Zeigefinger an der Radialseite des Mittelhandknochens, beim kleinen Finger an dessen Ulnarrande, und wird bis zu den Köpfchen des Mittelhandknochens geführt; an den Enden dieses Schnittes werden sowohl am Handrücken, als in der Hohlhand kleine, ersteren rechtwinklig treffende Schnitte angebracht. Dadurch entstehen 2 Lappen, 1 Dorsal- und 1 Volarlappen, welche nach der Mitte der Mittelhandknochen zurückpräparirt werden.

Amputation aller 4 Mittelhandknochen.

Anatomie. Die 4 Mittelhandknochen vom Zeige-, Mittel-, Ring- und kleinen Finger sind an ihrem Schafte 3 kantig; 1 Kante sieht gegen die Hohlhand; die derselben entsprechende Fläche nach dem Handrücken. Die hinteren Enden stehen ganz nahe aneinander, während die breiteren, kugelförmigen, vorderen Enden 3—4‴ von einander abstehen. Sämmtliche Mittelhandknochen bilden mit ihren Diaphysen eine Convexität am Handrücken, eine Concavität an der Hohlhand. Der höchste Punkt des von den Mittelhandknochen gebildeten Bogens entspricht dem Mittelhandknochen des Mittelfingers und flacht sich gegen Zeige- und kleinen Finger ab. Die sie bedeckenden Weichtheile sind bei der Amputation des Os metacarpi III. und IV. angegeben.

Operationsmethoden. Der Zirkel- und Lappenschnitt. Ersterer ist sehr mühsam, gibt eine ungünstige Wundform und muss häufig durch ein paar seitliche Einschnitte in die Manschette, um sie präpariren zu können, in einen doppelten Lappenschnitt umgewandelt werden. Der Lappenschnitt hat hier einen entschiedenen Vorzug. Ob ein einfacher Dorsal-, Volar- oder doppelter Lappenschnitt gebildet werden müsse oder könne, hängt vom Grade und der Art der Verletzung und Zerstörung in den Weichtheilen ab. Die beste Operationsmethode, wenn genug Weichtheile vorhanden sind, ist der doppelte Lappenschnitt mit einem kürzeren Dorsal- und längeren Volarlappen (Fig. 183).

Wir wollen diesen, als die zweckmässigste Operationsweise, beschreiben.

Fig. 183.



Lagerung des Patienten, Stellung des Operateurs und der Gehülfen wie bei der früheren Operation.

Ausführung der Operation. Der Operateur beginnt an der Stelle, wo die Knochen abgesägt werden sollen, an der Radialseite des Mittelhandknochens vom Zeigefinger den Schnitt, der in der Richtung des Mittelhandknochens verläuft und so lang gemacht wird, als der zu bildende Lappen es erfordert. Hierauf wird ein 2. Schnitt an der

Ulnarseite des Mittelhandknochens vom kleinen Finger ebenso geführt und beide nun auf dem Handrücken durch einen queren Schnitt, der bis auf die Knochen geführt wird, vereinigt; der so umschriebene Lappen wird zurückpräparirt. In der Hohlhand wird der Schnitt auf dieselbe Weise geführt und so 1 Dorsal- und 1 Volarlappen gebildet. Den Volarlappen kann man auch durch Einstich bilden und die Ecken der Lappen mit dem Messer oder der Scheere abrunden, wodurch die Vereinigung besser zu Stande kommt.

Sind auf diese Weise die Lappen präparirt, so schreitet man zur Durchschneidung der Musculatur in den Zwischenknochenräumen. Man sticht das Scalpell ungefähr 5—6 Linien abwärts von der Stelle entfernt, wo man amputiren will, an einem der Knochen ein und führt es bis zur Amputationsstelle. Dasselbe geschieht am nächst nebenstehenden Knochen. Dann verbindet man an dem Endpunkte beider Längenschnitte diese durch einen Querschnitt von einem Knochen zum anderen und beschreibt so einen 4eckigen Lappen, dessen Basis an dem zu entfernenden Theile ist.

Durchsägung der Knochen. Da die 4 Mittelhandknochen nicht in einer Ebene liegen, so muss man beim Sägen folgende Vorsicht gebrauchen: Man beginnt den Schnitt mit der Säge an dem Mittelhandknochen des Mittelfingers, als dem höchsten, und erst wenn in diesem eine Furche so weit gebildet ist, dass die Säge in ihr sicher fortgleitet, muss man durch abwechselndes Senken derselben gegen den Mittelhandknochen des kleinen und Zeigefingers auch diese gleichzeitig zu durchsägen trachten.

Blutstillung. Die Blutung, die hier eintreten kann, erfolgt aus den Zweigen des hoch- und tiefliegenden Hohlhandbogens, die man in den Lappen bequem unterbinden kann.

Vereinigung der Wunde. Diese wird mittels Heften der Knopfnaht und dazwischenliegenden Heftpflasterstreifen bewerkstelligt.

Da der Dorsallappen etwas schmaler ist, so bleibt nach der Vereinigung der Lappenränder in der Gegend des Mittelhandknochens vom Daumen eine fast 3eckige wunde Stelle, welche man dadurch schliesst, dass man die Hautränder mit einander vereinigt.

Nachbehandlung nach den allgemeinen Regeln.

Dieselbe Lappenbildung lässt sich bei der Amputation der 3 äusseren Mittelhandknochen anwenden.

Die Erhaltung des kleinen Fingers und Wegnahme des Zeige-, Mittel- und Ringfingers ist nicht zu empfehlen, indem der kleine Finger nur mehr hinderlich ist.

Amputation des Vorderarmes.

Anatomie. In der äusseren Form erscheint die obere Hälfte des Vorderarmes ziemlich verschieden von der unteren. Die obere Hälfte ist mehr weniger kegelförmig, die Basis nach oben gerichtet; es wird deshalb oft beim Zirkelschnitt nothwendig, an einer Stelle einen senkrechten Schnitt zu führen, um die Hautmanschette umschlagen zu können. Etwas unter der Mitte beginnt der Vorderarm platter zu werden; diese Abplattung ist über dem Handgelenke am stärksten und hier ist auch die Scheidung der Volar- und Dorsalseite am auffallendsten.

Der Radius ist nur an seinem Griffelfortsatze blos unter der Haut zu fühlen, in seiner übrigen Ausdehnung ist er von Sehnen und Muskeln bedeckt, während die Ulna ihrer ganzen Länge nach an der Ulnarseite des Vorderarmes frei liegt.

Die Diaphyse der Ulna bildet gewissermaassen eine ruhige Schiene für den Vorderarm, dagegen ist der Schaft des Radius von dem Insertionspunkte der Sehne des Biceps abwärts fähig, Ortsbewegungen zu machen, und zwar deshalb, weil der Radius von dem genannten Punkte an in einem gegen die Ulna concaven Bogen abwärts läuft; wenn sich nun das Köpfchen und der Hals des Radius um ihre Axe drehen, bewegt sich der übrige Theil des Radius gegen und über die Ulna oder entfernt sich von ihr. Bei der Pronation kreuzen sich beide Knochen und der Knochenzwischenraum gleicht einem schmalen Spalte und die Membrana interossea faltet sich in den oberen 2 Dritttheilen gegen die Dorsalseite. Bei der Supination stehen die Knochen der ganzen Länge nach neben einander, der Knochenzwischenraum stellt sich als ein langgestrecktes Oval dar, welches seine grösste Breite (7—8‴) unterhalb der Mitte des Vorderarmes hat; nach oben wird der Knochenzwischenraum dadurch enger, dass die Knochen näher an einander rücken, nach unten durch die Massenzunahme des Radius. Die Membrana interossea ist gespannt. Wegen der grösseren Geräumigkeit des Knochenzwischenraumes in voller Supination ist es gut, die gespaltene Compresse in dieser Stellung der Vorderarmknochen auzulegen.

Die verschiedene Stellung der Vorderarmknochen bei der Pro- und Supination bietet eine interessante Erscheinung dar; wenn man nämlich die Knochen in voller Pronation durchsägt, so erscheint bei nachfolgender Supination der Radius kürzer. Es ist daher zweckmässiger, die Knochen in voller Supination zu durchsägen, wie es die meisten Chirurgen thun. In der Mitte zwischen Pronation und Supination müsste man die Knochen einzeln durchsägen, was leicht Einsperren der Säge oder Bruch der Ulna zu Ende des Sägens hervorbringen könnte.

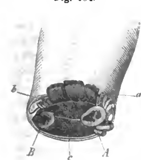
Die Muskeln sind sehr zahlreich, aber nicht alle gleich wichtig für die Amputation. Die meiste und wichtigste Fleischmasse bilden diejenigen Muskeln, welche sowohl am inneren als äusseren Knorren entspringen. Am Ursprunge und durch das ganze obere Drittel des Vorderarmes sind diese Muskeln zu einem Kopfe verwachsen (mit Ausnahme des Supinator longus und Rad. externus longus).

Die kleineren, in der Tiefe entspringenden Muskeln sind viel zu wenig massenreich, um auf die Amputation einen Einfluss zu haben. Die in der oberen Hälfte massenreiche Musculatur wird schon über der Mitte sehnig, so

dass die ganze untere Hälfte des Vorderarmes fast lauter schmale, lange Sehnen besitzt. Insbesondere sind an der Dorsalseite unbedeutende Muskelbäuche.

Das diese Sehnen umgebende und einhüllende Bindegewebe ist ein sehr lockeres, grossmaschiges, dessen Räume und Lücken gewissermaassen die Synovialscheiden, die um's Handgelenk liegen, hier ersetzen. Man hat diesen scheidenähnlichen Räumen eine übertriebene Wichtigkeit zugemuthet, und die Amputation in dieser Gegend geradezu unzulässig erklärt (Larrey, Louis), weil Eitersenkungen stattfinden. Die Erfahrung hat alle diese Befürchtungen, die übrigens beim Handgelenk noch grösser sein müssten, als unbegründet erwiesen. Die abgeplattete Form des Vorderarmes in seiner untern Hälfte scheint sehr einladend für den Lappenschnitt, dem auch viele Chirurgen im Falle der Wahl den Vorzug geben. Allein eine genauere Beobachtung zeigt gerade das Gegentheil, denn a) durchtrennt man beim Lappenschnitt die Haut gerade dort, wo ihre Integrität am wünschenswerthesten ist, nämlich an den Knochen; b) ist die Musculatur oben und die Sehnen unten sehr ungleich, so dass der Rückenlappen immer viel dünner ist, ja bei mageren Individuen in der unteren Hälfte fast nur aus der Haut und unregelmässigen Sehnentrümmern besteht.

Fig. 184.



Wir wollen somit blos den einfachen, und zwar Volarlappen für die Fälle als zulässig ansehen, wo wegen ungleicher Zerstörung der Weichtheile der Zirkelschnitt zu hoch ausgeführt werden müsste. Ein Dorsallappen allein ist zu verwerfen, weil er sehr leicht abstirbt, und es ist besser, höher den Zirkelschnitt zu machen.

Die Lage der Gefässe am Amputationsstumpfe (Fig. 184) ist verschieden. In der unteren Hälfte liegen dieselben sehr oberflächlich, und zwar die Arteria radialis blos von der Fascie bedeckt am Radialrande der Sehne des Flexor carpi radialis (a), die Arteria ulnaris (b) etwas von der Sehne des Flexor carpi ulnaris bedeckt, zwischen diesem und dem Flexor digitorum comm. sublimis.

Unwesentlich und selten eine Ligatur erfordernd sind die beiden Interosseae (c Interossea interna); sie liegen am Zwischenknochenbande.

In der oberen Hälfte liegen die Arterien mehr von Muskeln bedeckt, die Radialis vom Supinator longus, die Ulnaris vom Flexor digitorum sublimis; überdies liegt die Ulnaris desto näher der Mittellinie, je höher oben der Vorderarm amputirt ist.

Amputation in der unteren Hälfte.

Methoden. a) Der Zirkelschnitt. In der unteren Hälfte wird, weil nur sehr wenig Bedeckung von Musculatur vorhanden ist, indem die Muskeln grösstentheils schon in schmale Sehnen übergingen, der Zirkelschnitt am zweckmässigsten sein, und er wird auch von den meisten Operateuren bei einer Amputation an dieser Stelle, im Falle der freien Wahl, ausschliesslich angewendet.

b) Der einfache Lappenschnitt ist nur bei unregelmässiger Begrenzung der Wunde oder Gangrän der Haut anzuwenden. Hierbei ist zu

bemerken, dass ein Volarlappen seiner Dicke wegen zweckmässiger ist. Der Dorsallappen fällt gewöhnlich zu dünn aus und es ist vortheilhafter, im Falle man blos den Dorsallappen bilden könnte, den Zirkelschnitt etwas höher oben zu machen.

c) Der doppelte Lappenschnitt gewährt, ohne einen Vortheil zu bieten, alle Nachtheile des einfachen.

Der Patient wird entweder auf einen Stuhl gesetzt oder man rückt ihn mit der Seite, an der operirt werden soll, an den Rand des Bettes, so dass die Extremität frei herausragt, der Arm wird zwischen Pronation und Supination gehalten. Der Operateur steht bei Absetzung des rechten Vorderarmes hinter, bei Absetzung des linken vor dem Patienten.

Gehülfen sind 3 nothwendig: Einer zur Compression der Arterie brachialis in der Mitte des Oberarmes, Einer der den Vorderarm unmittelbar unter dem Ellbogengelenk fixirt, Einer der den abzusetzenden Theil hält.

Ausführung des Zirkelschnittes. Der Operateur ergreift das Scalpell, beginnt den Hautschnitt, 2—3 Querfinger breit unter der Stelle, wo amputirt werden soll, und durchtrennt die Haut bis auf die Fascie, entweder mit einem Zirkelschnitt oder 2 halbkreis-förmigen Schnitten. Ist dies geschehen, so wird die Manschette in einem solchen Umfange lospräparirt, dass sie zur Deckung der Wunde hinreichend gross erscheint, und wird nun umgeschlagen und zum Muskelschnitte geschritten.

Der Operateur durchschneidet die Musculatur entweder im Zirkelschnitt oder auch nach einer der im allgemeinen Theile angegebenen Methoden. Hier ist vorzüglich der aus 2 halbkreisförmigen Schnitten bestehende Muskelschnitt zu empfehlen.

Hat man auf irgend eine Weise den Zirkelschnitt in den Muskeln vollendet, so bleiben noch die Weichtheile im Zwischenknochenraume (Ueberreste der Musculatur und die Membrana interossea) zu durchtrennen. Man benutzt hiezu ein Scalpell oder das schon oft erwähnte schmale kleine Amputations-Messer, sticht dasselbe bei weiter Supination des Vorderarmes etwa ¾—1 Zoll über dem Muskelschnitte am Radius flach ein (so dass die Schneide nach abwärts gegen die Hand gerichtet ist) und an der Ulna aus. Im ersten Muskelschnitte dreht man das Messer halb um die Achse und schneidet gerade aus, dasselbe thut man an der Dorsalseite. Man erhält so zwei kleine Muskelläppchen, die man emporzieht und das Zwischenknochenband höher als die Musculatur durchtrennt. Wo das Zwischenknochenband durchtrennt wurde, wird auch die Beinhaut am Radius und an der Ulna durchtrennt, indem man das Messer in einer Achtertour am Radius herum in den Knochenzwischenraum und dann um die Ulna herumführt.

Eine doppelt gespaltene Compresse wird nun zum Schutze der Weichtheile beim Durchsägen nach den oben angegebenen Regeln angelegt.

Durchsägung des Knochens. Diese wird vorgenommen, während der Vorderarm supinirt ist, und zwar aus den Gründen, die in der Anatomie bereits besprochen wurden.

Nach Durchsägung der Knochen wird die gespaltene Compresse entfernt und zur Unterbindung der Gefässe geschritten.

Vereinigung der Wunde. Jetzt erst wird die Manschette herabgeschlagen und die Vereinigung der Wunde vorgenommen. Diese geschieht mittels Heftpflaster und wird so bewerkstelligt, dass an einem Ende der Wundspalte der Radius, am anderen die Ulna zu liegen kommt. Die Unterbindungsfäden werden an dem entsprechenden Wundwinkel herausgeführt.[1])

Amputation über der Mitte.

Operationsmethoden. Der zweizeitige Zirkelschnitt, der einfache und doppelte Lappenschnitt mit Bildung der Lappen, entweder von aussen nach innen oder von innen nach aussen.

Der Zirkelschnitt gewährt auch hier die besten Resultate und ist unter übrigens gleichen Umständen allen anderen vorzuziehen.

Seine Ausführung würde hier ganz nach denselben Regeln und ganz auf die gleiche Art und Weise, wie sie bei der Amputation der unteren Hälfte angerathen wurde, ausführbar sein.

Lappenschnitte. Wird ein Lappenschnitt gemacht, so wird er hier bessere Resultate liefern, als in der unteren Hälfte, da sich ein breiterer und dickerer Lappen aus der hier reichlichen Musculatur wird bilden lassen.

Einfacher Lappenschnitt von innen nach aussen. Man benützt hiezu, wenn es angeht, einen Lappen aus der Volarseite.

Ausführung. Der Operateur drückt die Weichtheile an der Stelle, wo er die Basis des Lappens haben will, zusammen und hebt sie etwas von den Knochen ab. Hierauf sticht er das Amputationsmesser mit nach abwärts gerichteter Schneide dicht an den Fingern der nicht operirenden Hand durch die Weichtheile und schneidet, während er die Schneide des Messers allmählig gegen die Haut wendet, im Zuge nach abwärts einen abgerundeten Lappen von $2^1/_2$—3 Zoll Länge. Nachdem der Lappen umgeschlagen worden, macht der Operateur an der Rückseite des Vorderarmes einen Halbkreisschnitt, der von den Winkeln der Lappenbasis be-

[1]) Baudens hat den Ovalairschnitt vorgeschlagen, bei dem die Haut an der Radialseite länger erhalten wird, was den Eiterausfluss an der Ulna erleichtern soll. Allein dieser Hautlappen am Radialrande ist, weil die Wunde linear vereinigt wird, gänzlich zwecklos, und der Abfluss des Eiters an der Ulnarseite ist, wenn die Haut die Ulna bedeckt, eben nicht mehr erleichtert, als beim Zirkelschnitt. Deckt aber die Haut die Ulna nicht, so hat man hier alle Nachtheile eines konischen Stumpfes.

ginnt. Die weitere Durchtrennung der Weichtheile, die Durchschneidung der Musculatur im Zwischenknochenraum, alles, wie es bereits bei der Amputation in der unteren Hälfte angegeben wurde; nur ist hier zu berücksichtigen, dass der Knochenzwischenraum sehr enge ist.

Einfacher Lappenschnitt von aussen nach innen. Der Operateur ergreift mit der linken Hand die zum Lappen bestimmten Weichtheile und spannt sie an. Mit dem convexen Amputationsmesser durchschneidet er zuerst schief den Lappen, bis er zu dem Knochen gelangt ist; nun richtet er die Schneide des Messers nach aufwärts und sich hart an den Knochen haltend, schneidet er den Lappen bis zur bestimmten Grösse.

Am Rücken des Vorderarmes wird ein Halbkreisschnitt gemacht.

Doppelter Lappenschnitt von innen nach aussen. Der Volarlappen wird, weil hier mehr Weichtheile vorhanden sind, immer dicker sein. Die Schnittführung geschieht hier bei der Bildung des Dorsallappens ganz wie beim einfachen Lappenschnitt. Bei der Bildung des Volarlappens sticht man das Amputationsmesser genau in den Wundwinkel des ersten Schnittes wieder ein, führt es auf der Dorsalseite vom vorderen Rande des Radius hinüber zum hinteren Rand der Ulna (links umgekehrt) und bildet den Dorsallappen von entsprechender Grösse, durch dieselben Züge des Messers.

Weiterer Verlauf der Operation wie oben.

Doppelter Lappenschnitt von aussen nach innen. Der Operateur ergreift das convexe Amputationsmesser, spannt die zum Lappen bestimmten Weichtheile zuerst auf der Volarseite und durchschneidet sie nach denselben Regeln, wie beim einfachen; dasselbe wiederholt er auf der Dorsalseite. Minder geübte Operateure können sich die Lappen zuerst mit dem Messer vorzeichnen und nachdem sich die Haut retrahirt hat, erst den Lappen in der Musculatur zuschneiden.

Weitere Ausführung wie beim Zirkelschnitt.

In Betreff der Unterbindung ist zu bemerken, dass die Arteria radialis zwischen Supinator longus und Pronator teres, die Ulnaris zwischen Flexor carpi ulnaris und Flexor digitorum sublimis liegt. Die Interossea kann, wenn sehr hoch amputirt wird, noch gar nicht abgegangen sein.

Die Vereinigung der Wunde geschieht beim Zirkelschnitt mittels Heftpflasterstreifen, beim Lappenschnitt werden die Wundränder mit Heften der Knopfnaht vereinigt.

Amputation des Oberarmes.

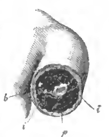
Anatomie. Die topographische Begrenzung beginnt eigentlich unter der Achselfalte; zieht man von dieser quer eine Linie nach aussen, so fällt diese mehr weniger über die Insertion des Deltamuskels. Der über dieser Linie

gelegene Theil des Oberarmknochens ist in der Schulter verborgen und gehört nicht mehr zu diesem Abschnitte der Anatomie (s. Enucl. humeri).

Aeusserlich zeigt sich der Oberarm bei einigermaassen fettreicheu Individuen oder bei Muskelatrophie cylindrisch, bei stark musculösen, aber fettarmeu Individuen ist er an den Seiten plattgedrückt. Der Knochen verläuft in der Achse, die Musculatur ist ziemlich einfach. Vorn der Musculus biceps und brach. internus, an deren Innenseite sich nach oben der M. coraco-brachialis anlehnt. Hinten blos der Triceps.

Die vordere und hintere Musculatur ist durch 2 von der Fascie gegen den Knochen gehende Scheidewände (Lig. intermuscularia) getrennt (Fig. 185 *i i*). Die Arteria brachialis (Fig. 185 *b*) liegt am inneren Rande des Biceps vor dem Lig. interm. internum, von 2 Venen und dem Nervus medianus begleitet.

Fig. 185.



Häufig wird es nöthig, die Arteria profunda brachii zu unterbinden; sie liegt mit dem Nervus radialis hinter dem Lig. interm. externum (Fig. 185 *p*), nahe am Knochen.

Aus der Betrachtung der Muskellagen ergibt sich, dass bei musculöseren Individuen, im Falle der Wahl, beim doppelten Lappenschnitte ein vorderer und ein hinterer gewählt werden müsse. Bei nicht sehr muskelkräftigen Individuen ist der Zirkelschnitt, und zwar der einzeitige, seiner Schnelligkeit wegen zu empfehlen. In Bezug des in der Schulter verborgenen Theiles vom Oberarme lässt sich Folgendes sagen: Wenn die Amputation unter oder gerade an den Insertionen des Pectoralis major latiss. und Teres major geschehen kann, ob mit Lappen- oder Zirkelschnitt (wie bei der Enucl. humeri), so ist sie gerechtfertigt.

Müsste jedoch der Oberarm über der Insertion dieser Muskeln amputirt werden, so ist die Enucleatio humeri vorzuziehen, denn der kleine Knochenstumpf, der blos von den kurzen Schultermuskeln (Supraspinatus, Infraspinatus, Teres minor) bewegt wird, wird permanent so nach aussen gezogen, dass eine schmerzhafte Zerrung von Nerven und Druck der Sägeränder gegen die Musculatur erfolgen müsste.

Operationsmethoden. Am Oberarme sind, da nur ein Knochen vorhanden ist, der von 2 Seiten ziemlich gleichmässig mit Weichtheilen versehen ist, alle Operationsmethoden ausführbar und es können auch alle, der einfache, der zweizeitige Zirkelschnitt, der einfache und doppelte Lappenschnitt, zweckmässig vollzogen werden, und die eine oder die andere Operationsmethode hängt von dem Gutdünken des Operateurs und der Zerstörung in den Weichtheilen im speciellen Falle ab. Unter übrigens gleichen Umständen wird auch hier der zweizeitige Zirkelschnitt am leichtesten und besten ausführbar sein.

Der zweizeitige Zirkelschnitt. Lage des Patienten, Stellung des Operateurs, Gehülfen und Anstellung derselben, wie beim Vorderarme; ebenso der Apparat.

Ausführung der Operation. Zirkelschnitt durch die Haut, Präparirung der Hautmanschette, Durchtrennung der Musculatur entweder

durch einen Zirkelschnitt, oder einen Polygonalschnitt, oder durch 2 halbkreisförmige Schnitte.

Hat man die Musculatur durchtrennt, so werden mit einer einfach gespaltenen Compresse die Weichtheile hinaufgehalten und geschützt und die Absägung nach den bekannten Regeln vorgenommen.

Bei weniger kräftiger Musculatur lässt sich hier, besonders im unteren Dritttheile, der einzeitige Zirkelschnitt, wie wir ihn im allgemeinen Theile beschrieben, sehr gut ausführen und ist schon deswegen zu empfehlen, weil er viel schneller ist.

Nach Unterbindung der Gefässe wird die Wunde mittels Heftpflasterstreifen vereinigt.

Der einfache Lappenschnitt von innen nach aussen. Er kann aus der Rücken- oder auch aus der Bengefläche gebildet werden.

Lage des Patienten wie beim Zirkelschnitt; Stellung des Operateurs beim rechten Arm nach hinten, beim linken vor dem Kranken.

Ausführung der Operation. Der Operateur ergreift die zum Lappen bestimmten Weichtheile mit den Fingern der linken Hand, spannt sie an, zieht sie vom Knochen ab, sticht das Messer an der einen Seite der Weichtheile ein, führt es an dem Knochen vorbei, bis es an der anderen Seite zum Vorschein kommt, und schneidet den Lappen, am Knochen sich haltend, von gehöriger Grösse aus. Auf der anderen Seite werden die Weichtheile durch einen halbzirkelförmigen Schnitt, der in den Wundwinkeln des ersten beginnt, durchtrennt.

Zu bemerken ist, dass der Winkel des Lappens, der an der Innenseite liegt, unter den Sulcus bicipitalis falle, um die Arteria brachialis länger im Lappen zu erhalten.

Einfacher Lappenschnitt durch Einschneiden von aussen nach innen. Die Stellung des Operateurs ist dieselbe wie oben. Der zum Lappen bestimmte Theil wird mit der Linken erfasst, angespannt und abgezogen, mit dem convexen Amputationsmesser der Lappen am Knochen hinauf geschnitten. Alles Andere wie oben.

Der doppelte Lappenschnitt von innen nach aussen. Man benützt hierzu, im Falle der Wahl, Lappen aus der vorderen und hinderen Seite. Velpean empfiehlt einen äusseren und inneren Lappen, um ein längeres Stück der Arterie im Lappen zu erhalten; dies lässt sich aber ebenso erreichen, wenn man den nach innen gelegenen Wundwinkel unter den Sulcus bicipitalis internus verlegt; übrigens geben die seitlichen Lappen eine unregelmässige Vertheilung der Weichtheile.

Ausführung der Operation. Der Operateur sticht an der Stelle, wo er amputiren will, die Spitze des Messers ein, mit der linken Hand zieht er die zum Lappen bestimmte Musculatur ab und spannt sie. Das Messer wird über dem Knochen durch die Weichtheile auf die andere

Seite durchgeschoben und dann der Lappen nach den bekannten Regeln ausgeschnitten. Der hintere Lappen wird, indem das Messer in den Wundwinkel des ersten Schnittes eingestochen und an der hinteren Fläche des Knochens herumgeschoben wird, auf dieselbe Weise gebildet.

Doppelter Lappenschnitt von aussen nach innen. Man benützt ebenfalls einen vorderen und einen hinteren Lappen. Der Operateur steht wie beim einfachen Lappenschnitt, bildet zuerst den vorderen und dann den hinteren Lappen durch Anspannen und Abziehen der zum Lappen bestimmten Weichtheile und Ausschneidung desselben nach den bekannten Regeln.

Amputationen an der unteren Extremität.

Amputatio phalangum.

Auf dem Rücken der Zehen finden wir die Strecksehnen blos von der Haut bedeckt, in der Plantarfläche die doppelten Beugesehnen und über ihnen einen fettreichen Hautpolster.

Die Amputation wird nur an der Phalanx der grossen Zehe indicirt, indem die Phalangen der übrigen Zehen so kurz sind, dass die Enucleation derselben viel leichter und zweckmässiger ist.

Für die Amputation der Phalangen der grossen Zehe wäre die Operation mittels des Zirkelschnittes, Ovalairschnittes, doppelten und einfachen Lappenschnittes ausführbar; am zweckmässigsten aber ist der einfache Lappenschnitt, wobei der Lappen aus der Plantarfläche benützt wird. Die Operation selbst stimmt mit der bei der Amputation der Phalangen der Finger gegebenen gänzlich überein.

Amputatio ossium metatarsi.

Anatomie. Am Fussrücken finden wir die Mittelfussknochen nur von der Haut und den Strecksehnen der Zehen bedeckt; unter dem inneren Fussrande finden sich die eigenen Muskeln der grossen Zehe, unter dem äusseren die der kleinen Zehe; in der Fusssohle finden wir unter der fettreichen Haut die sehr kräftige Plantar-Aponeurose, hierauf die Muskelbäuche und Sehnen der Beuger der Zehen. Zwischen den einzelnen Metatarsus-Knochen die Zwischenknochen-Muskeln.

Amputation aller fünf Metatarsus-Knochen.

Operationsmethoden. Der zweizeitige Zirkelschnitt ist nicht gut ausführbar, da die Mansehette sich nicht als solche präpariren und umstülpen lässt, sondern durch zwei seitliche Schnitte in einen doppelten Lappenschnitt umgewandelt werden muss.

Der Lappenschnitt ist die zweckmässigste Operationsmethode und als einfacher und doppelter ausführbar.

Der platten Form des Fusses wegen ist nur ein Dorsal- und Plantarlappen zu bilden, da ein äusserer und innerer schwer oder gar nicht über die Wunde geschlagen werden könnten. Beim einfachen Lappenschnitte ist der Plantarlappen aus doppelten Gründen vorzuziehen:

a) kommt die Narbe nicht in die Sohle;

b) hat er mehr Weichtheile und stirbt daher nicht so leicht ab.

Fig. 186.

Beim doppelten Lappenschnitte ist die Bildung eines kürzeren Dorsal- und längeren Plantarlappens zu empfehlen (Fig. 186).

Apparat: Scalpell, Amputationsmesser, Säge.

Operationsweise mit Bildung eines Dorsal- und Plantarlappens.

Der Operateur steht vor dem Patienten, ergreift mit der linken Hand den zu amputirenden Fuss bei den Zehen, mit der rechten das Scalpell, beginnt den Schnitt vor der Basis des fünften Mittelfussknochens, und führt ihn vor bis nahe an das Köpfchen desselben.

Ist dies an der äusseren Seite geschehen, so thut er dasselbe an der inneren, verbindet nun beide seitlichen Schnitte durch einen etwas abgerundeten Schnitt am Fussrücken, etwa 1 Zoll hinter den Köpfchen der Mittelfussknochen, und desto weiter hinter denselben, je näher die Knochen an ihrer Basis durchsägt werden.

Zur Bildung des Plantarlappens bedient man sich entweder des Scalpells, mit dem man, entsprechend dem Schnitte am Rücken, nun auch einen auf der Sohle macht, und zurückpräparirt, oder man macht ihn mittels des Amputationsmessers, das in einem Winkel des oberen Lappens eingestochen und am anderen ausgestochen wird. Das Messer wird unten an dem Knochen fortgeführt bis gegen den Ballen der Zehen: hier wird das Messer schief auf den Lappen gestellt und dieser mit einem Zuge ausgeschnitten. Die nun nothwendige Durchtrennung der Zwischenknochenmuskeln geschieht mit denselben Lappenbildungen, wie sie an den Zwischenknochenmuskeln an der Hand beschrieben wurden.

Ebenso die Durchsägung.

Die Blutung erfolgt aus der Dorsalis hallucis, welche man am inneren Dritttheile des Lappens, entsprechend dem ersten Knochenzwischenraume, findet, und einigen kleineren Zweigen in der Planta pedis.

Amputation mit einfachem Lappenschnitt. Es wird ein Plantarlappen gebildet, der entweder, wie beim doppelten, mit dem Scalpelle von aussen nach innen, oder mit dem Amputationsmesser von innen nach aussen gebildet, und am Fussrücken durch den halbzirkelförmigen Schnitt verbunden wird.

Alles Andere gleichwie beim doppelten.

Die Vereinigung geschieht in beiden Fällen mittels der Knopfnaht.

Amputation einzelner Mittelfussknochen.

Die Amputationen einzelner Mittelfussknochen werden ganz nach denselben Regeln vollführt, wie die Amputation der vier grösseren Mittelhandknochen, und zwar:

Für die Amputation des 1. und 5. Os metatarsi macht man den Ovalairschnitt an der freien Seite des Knochens, oder einen ⊣-Schnitt.

Bei der Amputation des 2., 3. und 4. Mittelfussknochens zwei seitliche Lappen mittels zweier Y-förmigen Schnitte, wie beim Mittelhandknochen des Mittel- und Ringfingers.

Für die Amputation zweier Knochen ist es vortheilhafter, vier längliche Lappen zu bilden, indem man sowohl am Fussrücken, als in der Sohle einen I-förmigen Schnitt führt (wie bei den Mittelhandknochen).

Ueber den therapeutischen Werth der Amputation von zwei oder mehr Mittelfussknochen s. die Enucleation derselben.

Amputation des Unterschenkels.

Der Unterschenkel bietet in Rücksicht auf die Amputation, sowohl wegen seines merkwürdigen anatomischen Baues, als auch wegen seiner physiologischen Bedeutung, manche Eigenthümlichkeit dar.

Anatomie. Von den zwei Knochen ist es blos das Schienbein, welches die Körperschwere trägt.

Das Wadenbein, in seinen oberen zwei Dritteln ohne Bedeutung, bildet nur nach unten am Fussgelenke eine Schiene, welche das Ausgleiten des Fussgelenkes verhindert.

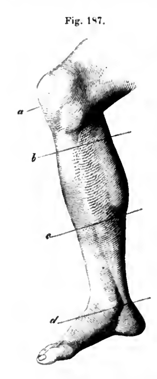
Es liegt das Wadenbein fast in der ganzen Ausdehnung seiner oberen zwei Drittel etwas mehr hinten, als die Tibia. Dies hat in Bezug auf die Amputation in sofern einigen Einfluss, als, unter der Voraussetzung, dass die Knochen die Grenze zwischen der Rücken- und Wadenseite bilden, diese zwei Flächen in den zwei oberen Dritteln des Unterschenkels schief stehen, so dass die Wade nach hinten und innen, die Rückenseite nach vorn und aussen steht. Sobald der Unterschenkel über den Knöcheln amputirt ist, hört er auf, zur Stütze des Körpers beizutragen, und die Last übernimmt nun einzig der Oberschenkel, gleichviel, ob der Operirte auf einer gewöhnlichen Stelze, oder auf einem Hülsenfusse geht. Denn selbst im letzteren Falle ist die Hauptstütze am Rande der Hülse, wo sich die Erhabenheiten des Kniees anstemmen. Die seitliche Stütze der Hülse an der Wade ist theils von geringer Bedeutung, theils wirkt sie manchmal nachtheilig auf die Narbe durch Zerrung.

In Betreff der Musculatur müssen wir drei Abtheilungen des Unterschenkels betrachten, nämlich die obere Epiphysen-, die Waden- und die Achillessehnen-



gegend, welche in Betreff der Behandlung der Weichtheile, der therapeutischen Beurtheilung der Wunde, und des Nutzens, den der Amputationsstumpf gewährt, bedeutende Verschiedenheiten zeigen (Fig. 187).

Fig. 187.



a) Die obere Epiphysengegend (a—b) wollen wir durch eine Linie von der Wade abgrenzen, welche dicht unter dem Köpfchen des Wadenbeines quer gezogen gedacht wird. In diesem Bereiche ist die Musculatur äusserst sparsam. Wir finden nur nach hinten die Ursprungsköpfe des Gastrocnemius und den Musculus popliteus (der Plantaris ist bedeutungslos).

Die Amputation unter dem Wadeubeinköpfchen bietet wohl allerdings eine unzweckmässige Wunde, besonders beim Zirkelschnitte, wo die breite Knochenfläche der Tibia fast nur von dünner Haut bedeckt ist und die spongiöse Knochenfläche die Entstehung nachträglicher Caries begünstigt. Allein die Operation kann doch im Falle der Noth ausgeführt werden, wie es viele günstige Fälle beweisen.

Dass die Enucleation im Kniegelenke einen Vorzug vor dieser Operation verdiene, wie Manche behaupten, ist ganz unbegründet (s. Enucleatio genu).

Anders ist es mit der Amputation über der Spina tibiae, welche wirklich der Enucleation nachzusetzen ist, da sie wegen der Durchschneidung sämmtlicher Sehnen und des äusseren Seitenbandes einen Stumpf übrig lässt, der, aller Bewegung beraubt, nur hinderlich sein kann.

Das Verhalten der Gefässe am Amputationsstumpfe in dieser Gegend ist folgendes:

Ist die Absetzung an der Spina tibiae oder über derselben gemacht worden, so sieht man nur ein einziges arterielles Gefäss, nämlich die Arteria poplitea an der Hinterseite des Musculus popliteus.

$1\frac{1}{2}$—2 Zoll unter der Spina findet man 2 arterielle Gefässe, die Tibialis antica und den gemeinschaftlichen Stamm der Tibialis post. und peronea.

b) Die Wadengegend (Fig. 187 b—c). Die Wade stellt den Abschnitt eines Ellipsoides vor, welches schräg nach innen und hinten gestellt ist. Die Musculatur bietet hier zwei ziemlich dicke Muskellagen. Die oberflächliche bilden der Gastrocnemius und Soleus, die tiefe jene Muskeln, welche für die Plantarseite des Fusses bestimmt sind.

Die an der Aussenfläche gelegenen Musculi peronei sind von keiner besonderen Bedeutung. Die Muskeln an der Dorsalseite dieses Abschnittes des Unterschenkels bilden einen gemeinschaftlichen Muskelbauch (also eine Lage), dessen grösste Dicke nach dem Knochenzwischenraume hingeht. Nach der Oberfläche bilden diese Muskeln nur bei äusserst kräftigen Individuen eine schwache Wölbung, bei mageren Personen ist diese Stelle ganz flach oder sogar vertieft.

Die innere Fläche der Tibia ist gänzlich frei von Musculatur.

Daraus ergibt sich in Bezug der Behandlung der Weichtheile, dass im Falle der Lappenbildung eigentlich nur ein zweckmässiger Muskel-Lappen gebildet werden kann, und zwar ein schief nach innen und hinten liegender, der sämmtliche Wadenmuskeln enthält. Ein Lappen auf der Rückenseite kann bei mageren Individuen blos aus der Haut bestehen, und bei etwas musculöseren Individuen ein ganz unregelmässiges Stückchen der Musculatur enthalten. Jedenfalls aber ist die Amputationswunde, man mag welchen Schnitt immer wählen, die grösste am Unterschenkel, und ist nur in sofern günstiger, als die Amputationswunde in der Epiphyse, als die Musculatur die Knochenflächen bei Weitem übertrifft.

Was den Stumpf anbelangt, so ist derselbe für Leute, die gewöhnliche Stelzfüsse gebrauchen, zweckmässiger, als der Stumpf nach Amputation in der Achillessehnengegend, weil er nach hinten nicht vorragt. Dieses und der Umstand, dass die Wundform der Heilung weit günstiger ist, als die in der Epiphysengegend, hat der Wadengegend den Namen des Ortes der Wahl gegeben, den sie auch in sofern verdient, als denn doch die meisten Amputationen unter der Classe vorkommen, welche künstliche Füsse sich nicht anschaffen können, und weil die Stütze am angebogenen Knie für angestrengteres Gehen und Stehen weit zweckmässiger ist, als die Stütze in einem Hülsenfusse.

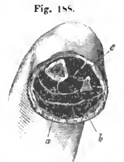
Die anderen Stellen des Unterschenkels, selbst die Achillessehnengegend, haben (besonders die letztere) den Namen des Ortes der Nothwendigkeit erhalten.

c) Die Achillessehnengegend (Fig. 187 *c—d*). Diese ist mehr cylindrisch; die eigentliche Musculatur, bestehend aus den Fussrücken- und Fusssohlenmuskeln, ist ziemlich gleichmässig angebracht. Im unteren Drittel treten die Musculi peronei hinter die Fibula, so dass diese daselbst an der Aussenseite frei ist. Die Achillessehne bildet nach hinten einen Vorsprung und steht, besonders im unteren Drittel, weit von den tiefen Muskeln ab. Die Streckmuskeln sind grösstentheils schon in dünne Sehnen übergegangen. Diese Anordnung der Musculatur lässt leicht einsehen, dass eine, wie immer gestaltete Lappenbildung hier theils schwer ist, theils eine sehr ungünstige Wundform gibt, indem der hintere Lappen fast nur die Achillessehne und Fett enthält, welches letztere während der Heilung leicht vereitert und dann eine grosse Höhle zurücklässt, in der die Achillessehne frei liegt.

Der Zirkelschnitt gibt die kleinste Wunde am Unterschenkel, welche am schnellsten heilt und die geringste Gefahr, die mit Eiterung verbunden sein kann, darbietet.

Der zurückbleibende Stumpf hingegen ist für gewöhnliche Stelzfüsse zu lang und dadurch oft ganz unbrauchbar. Es hat somit diese Amputationsstelle blos bei Anämischen und solchen, die einen künstlichen Hülsenfuss tragen können, den Vorzug.

Fig. 188.



Gefässe. An der Hinterseite liegen von der Wadengegend abwärts die Arteria tibialis post. und peronea (Fig. 188 *a, b*) unter dem tiefen Blatte der Fascia cruris, bedeckt vom Musculus soleus. Ihr Abstand in der Quere ist desto grösser, je tiefer unten man amputirt. Die hinteren Gefässe werden gewöhnlich beim Muskelschnitt mit dem Amputationsmesser durchtrennt und bedürfen weiter keiner besonderen Rücksicht. Anders

ist es mit der Arteria tibialis antica (Fig. 188 *c*). Diese ist am Amputationsstumpfe oft schwer zu finden und verursacht, selbst wenn man sie unterbunden hat, manchmal Nachblutungen. Der Grund von beiden Erscheinungen ist ein mehrfaches Verletzen der Arterie, oder Zermalmen derselben bei der Durchtrennung des Zwischenknochenbandes und der auf ihm liegenden Muskeln.

Man hat das schwere Auffinden dieser Arterie am Stumpfe in einer sehr starken Retraction derselben gesucht, allein dies ist ganz irrig, und man kann sich an der Leiche sehr leicht überzeugen, dass bei vorsichtiger Durchtrennung der tiefen Muskeln an der Rückseite und des Zwischenknochenbandes selbst in der Nähe des Ausschnittes am letzteren die Arterie sehr leicht zu finden ist, wo doch die Retraction an dieser Stelle am stärksten sein müsste. Sédillot ist, meines Wissens, der Einzige, der den richtigen Grund in der mehrfachen Verletzung der Arterie sucht.

Die Lage der vorderen Schienbein-Arterie begünstigt diese Verletzung sehr. Sie liegt nämlich dicht am Zwischenknochenbande in dem Winkel, den dieses mit dem Wadenbeine bildet. Bei allen bekannten Lospräparirungen der Muskeln und des Zwischenknochenbandes ist man nicht im Stande mit voller Sicherheit der mehrfachen Verletzung dieser Arterie auszuweichen. Ich habe nach genauer Prüfung aller Verfahrungsweisen eine gefunden, durch welche man sicher und einfach die Arterie durchtrennt. Sie lässt sich bei allen Operationsmethoden ausführen. Wir werden sie bei der näheren Beschreibung des Zirkelschnittes anführen.

Zu erwähnen ist noch, dass besonders in der Wadengegend die Arteria nutrititia in ihrem Kanale etwas retrahirt, blutet; man kann natürlich dieses Gefäss nicht fassen und nicht unterbinden. Das einfachste Mittel, dessen ich mich immer mit Erfolg bedient habe, ist das Einführen einer rothglühenden Stricknadel in den Kanal.

1. Amputation am Orte der Wahl. Methoden: Zirkel- und Lappenschnitt. Der Zirkelschnitt setzt immer eine kleinere Wunde, als der Lappenschnitt. Dies ist insbesondere von der grössten Wichtigkeit in den Fällen, wo die Amputationswunde offen bleibt und ganz durch Granulation heilen muss. In diesen Fällen zieht sich beim Lappen an der Wade die Haut stark zurück und die Musculatur wölbt sich empor, wodurch eine für die Heilung sehr ungünstige Wundform entsteht. Der einfache Dorsallappen besteht fast immer nur aus der Haut, denn die bei sehr muskulösen Individuen in den äusseren Theil mit hineinnehmbare Musculatur besteht aus unregelmässig durchschnittenen Trümmern, die den grössten Nachtheil dieser Methode doch nicht verhüten, nämlich den Druck der Basis des Lappens an die Sägekante der Tibia. In den meisten Fällen entsteht an dieser Stelle des Lappens Decubitus.

Zirkelschnitt. Der Kranke liegt auf dem Tische oder Bett so, dass der Oberschenkel zur Hälfte über den Rand der Unterlage hervorragt. Der Unterschenkel wird mässig gebeugt und von einem Gehülfen über der Amputationstelle fixirt. Ein zweiter Gehülfe hält den Fuss. Die Arteria femoralis wird am Schambein durch die Finger eines Gehülfen oder in der Mitte des Oberschenkels mittels eines Tourniquets comprimirt.

Stellung des Operateurs wie im allgemeinen Theile angegeben.

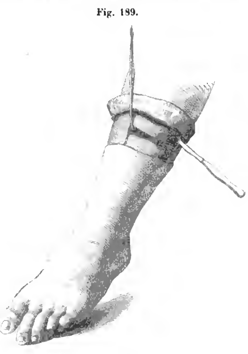
Der Operateur macht mit einem Scalpell etwa zwei Zoll unter der Durchschneidungsstelle den Hautschnitt bis auf die Fascie, den er in einem Zuge vollführen kann, wenn er unter der inneren Kante der Tibia den Schnitt beginnt. Die Haut adhärirt an der Wadenseite fester, als an der Rückseite, weshalb beim Lospräpariren der Haut an dieser Stelle besondere Vorsicht nöthig ist, um nicht ein Loch in dieselbe zu schneiden. Die Haut wird nach den gewöhnlichen Regeln lospräparirt und umgeschlagen.

Nun nimmt der Operateur ein Amputationsmesser, setzt es mit dem Griffende der Klinge am linken Fusse an die vordere Schienbeinkante und zieht es gegen die äussere Kante der Fibula. Ist die Spitze des Messers dort angelangt, so setzt er es wieder mit dem Griffende der Schneide an und zieht es gegen die innere Kante der Tibia. Dadurch werden die Wadenmuskeln, meist auch die hinteren Gefässe, durchschnitten. Beim rechten Fusse wird der erste Schnitt an der Wadenseite geführt.

Kern und Wattmann vollführten hier ihren Polygonalschnitt in drei Zügen.

Nun folgt die Durchschneidung der tieferen Musculatur und des Zwischenknochenbandes, zuerst an der Rückseite. Man lässt die umgeschlagene Haut stark emporziehen u. schneidet zuerst die Fascie an der vorderen Schienbeinkante (Fig. 189), nach aufwärts los; ebenso löst man von der äusseren Fläche der Fibula die Musculatur bis zum Umschlagsrande (Fig. 189) der Haut los. Dieses so umgrenzte kleine Läppchen der Musculatur fasst man mit Daumen und Zeigefinger, drückt es von den Seiten zusammen, spannt es stark nach oben an und durchschneidet es quer sammt

Fig. 189.



dem Zwischenknochenbande in dem vom Amputationsmesser vorgezeichneten Schnitte mit dem Scalpell (s. Fig. 189), indem man dessen Spitze in die Tiefe senkt.

In der neuesten Zeit mache ich die sämmtlichen Schnitte durch die Weichtheile, vom Hautschnitte bis zur Abtrennung der Musculatur, mit einem einzigen schmalen langklingigen Scalpell, ich erspare dadurch das zeitraubende Messerwechseln.

Man sieht nun ganz deutlich in der Wunde die drei Gefässe und den Nerven. Dasselbe thut man an der Wadenseite und sucht mit der Spitze des Scalpells in den Spalt des Zwischenknochenbandes hineinzukommen. Nun drückt man mit dem Finger Zwischenknochenband und Musculatur etwas aufwärts, legt die gespaltene Compresse an und durchsägt die Knochen so, dass man von der vorderen Schienbeinkante aus zuerst die vordere Hälfte dieses Knochens durchsägt, dann die Säge gegen die Fibula neigt und nun beide Knochen zugleich durchsägt. Dabei muss man trachten, die Fibula früher ganz zu trennen, als die Tibia, damit erstere nicht abbreche. Bei sehr dicker Musculatur, die sich durch die Compresse nicht genügend emporziehen lässt, säge ich jeden Knochen für sich durch und zwar zuerst die Fibula von aussen her, dann die Tibia von ihrer inneren Fläche aus.

Beclard sägte den vorderen Winkel der Tibia ab, um den Druck und Durchbruch desselben gegen die Haut zu verhüten. Da aber dieses Verfahren einen zweiten Winkel an der inneren Kante der Tibia setzt, so schlug Sanson vor, die innere Kante der Sägefläche von der inneren Fläche der Tibia her abzutragen. Beides ist überflüssig und verhindert den Durchbruch der Haut dennoch nicht, weil dieser in der Regel Folge von der Nekrose des Sägerandes ist. Auch pflegt man bei beiden diesen Verfahren die Knochen zu tief abzusägen und sie ragen in die Wunde vor.

Hierauf folgt die Blutstillung und Vereinigung. Die Wunde wird so vereinigt, dass die zwei Zipfel gerade an die Knochen zu liegen kommen, also in schräger Richtung. Eine Vereinigung in gerader Richtung zieht die Haut zu stark über die Fibula, wodurch erstere einen gefährlichen Druck erleidet. Man hat deshalb angerathen, die Fibula etwas höher abzusägen, allein die schräge Vereinigung ist einfacher und eben so sicher.

Lappenschnitt. Wir haben oben die Gründe angegeben, warum der einfache Lappenschnitt aus der Wade den Vorzug verdiene und werden daher auch nur diesen beschreiben.

Der Lappen aus der Wade kann mittels Einstichs von innen heraus oder durch Einschneiden von aussen nach innen gebildet werden.

a) Bildung des Lappens von innen nach aussen. Wenigstens 3/4 Zoll unter der Durchsägungsstelle sticht der Operateur (am linken Unterschenkel) das Amputationsmesser dicht an der Innenkante der Tibia ein, führt es

an der äusseren Kante der Fibula, dem Einstichspunkte gerade gegenüber, heraus und schneidet in möglichst wenig Zügen schief gegen die Oberfläche den halbmondförmigen Lappen aus. Nach Umschlagen des Lappens wird der halbkreisförmige Schnitt an der Rückenseite vollführt.

Bei diesem Schnitte erhält man gewöhnlich zu viel Musculatur. Graefe hat, um dieses zu vermeiden, ein Messer angegeben, dessen vordere Hälfte der Fläche nach gebogen war. Dieser gebogene Theil sollte aus der Wade einen hohlen Lappen schneiden; der gerade Theil des Messers wurde zur Beendigung der Lappenbildung benützt. Es ist jedoch besser, nachträglich die überflüssige Musculatur abzuschneiden.

Das übrige Verfahren gleicht ganz dem beim Zirkelschnitt.

d) Von aussen nach innen. Ein an der Aussenseite des Kranken stehender Gehülfe fasst mit einer Hand den Fuss an der Ferse, mit der andern drückt er das Knie nieder, um es gestreckt zu erhalten, und hebt die ganze Extremität so weit auf, dass der Operateur der Wade gerade gegenüber stehen kann. Der Operateur bezeichnet sich nun die Punkte, wo die Winkel des Lappens hinfallen, und schneidet nach den im allgemeinen Theile angegebenen Regeln den schräg nach hinten und innen stehenden Lappen von aussen nach innen.

Sehr zu empfehlen ist hier die vorläufige Bildung des Hautschnittes, indem die Haut leicht zu kurz und die Musculatur zu massenhaft wird.

Bandens schlug hier den Ovalairschnitt vor, indem er die Haut vorn tiefer, rückwärts höher, die Musculatur quer durchschnitt. Der Vortheil dieses Verfahrens ist jedoch nicht einzusehen.

Sédillot schlug die Bildung eines äusseren Lappens mittels Durchstich vor, in der Meinung, dass sich dieser Lappen besser an die Amputationswunde anlegt; allein dieses Verfahren ist bei mageren Personen ganz unausführbar und gibt auch bei muskellösen kein schönes Resultat.

Die Bildung zweier seitlichen Lappen ist gänzlich anatomisch unrichtig und so schwierig, wie Sédillot's Verfahren.

2. Amputation in der Achillessehnengegend (Amputatio supramalleolaris). Wir haben in der Anatomie gezeigt, dass der Zirkelschnitt hier unbedingt den Vorzug verdiene. Er wird übrigens ganz so vollführt, wie in der Wadengegend, nur ist nahe an den Knöcheln der Arteria tibialis antica wegen keine besondere Vorsicht nöthig, weil hier die Arterie oberflächlich liegt.

Lenoir hat für die Amputation über den Knöcheln ein höchst sonderbares Verfahren angegeben, welches den Zweck haben soll, das Gangräneseiren der Haut, sowie Eitersenkungen im Zellgewebe, das die Wadenmuskeln trennt, zu verhüten. Es besteht darin, dass zuerst die Haut circulär durchtrennt wird. Auf diesen Zirkelschnitt fällt ein senkrechter von etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge an der Innenfläche der Tibia nahe an der Crista.

Die beiden Winkel werden lospräparirt und zurückgeschlagen, wodurch die Wunde eine ovale Form erhält. Man durchschneidet nun dieser Form gemäss, genau der schiefen Richtung der Manschette folgend, die oberflächlichen Muskeln, lässt dieselben mit der Haut bis an die Durchsägungsstelle des Knochens zurückziehen und trennt sodann hier die tiefe Muskelschicht durch einen Kreisschnitt.

Um dieses Verfahren halbwegs zu beurtheilen, muss man folgende Fragen beantworten:

1. Was nennt Lenoir oberflächliche und tiefe Muskelschicht?

An der Doralseite gibt es nur eine Muskelschicht, an der Aussenseite der Fibula gar keine, an der hinteren Seite des Unterschenkels wird die oberflächliche Schicht von der Achillessehne allein gebildet. Am hinteren Rande der Fibula bilden wohl die beiden MM. peronei zwei Schichten, allein diese platten und dünnen Sehnen können hier nicht in Anschlag gebracht werden.

2. Wie soll der schiefe Schnitt das von Lenoir vorgesteckte Ziel, nämlich Gangrän der Haut und Eitersenkung zu verhüten, erreichen?

Verfasser hat dieses Verfahren an der Leiche öfters versucht, konnte aber durchaus keinen Nutzen einsehen.

3. Amputation über der Wahlstelle. Larrey verrichtete diese Operation mehrmals mit gutem Erfolg. Er warnte jedoch, die Tibia über der Spina zu durchsägen, gibt indessen doch den Rath, wenn man an das Köpfchen des Wadenbeines käme, dieses zu enucleiren. Dieser Vorschlag wird jetzt fast allgemein verworfen, indem man weiss, dass das Tibio-Fibular-Gelenk häufig mit dem Kniegelenke communicirt.

Man kann hier den Zirkelschnitt, so wie den einfachen Lappenschnitt vollführen, letzterer ist jedoch vorzuziehen.

Amputation des Oberschenkels.

Anatomie. Der Oberschenkel hat bei musculösen und fetten Individuen eine Kegelform, bei schwachen und mageren hingegen ist er in seiner grössten Ausdehnung cylindrisch. Der Knochen liegt nicht in der Axe des Schenkels, so dass er vom Trochanter major an, wo er nur von der Haut, der Aponeurose und der Sehne des Glutaeus maximus bedeckt ist, schief nach innen und unten die Musculatur durchwandert; zugleich bildet die Diaphyse einen nach vorn schwach convexen Bogen. Dadurch ist der Oberschenkelknochen, obwohl (unterhalb des grossen Trochanters) ringsum von Muskeln bedeckt, doch nicht gleichmässig von denselben umgeben, so dass hinten und innen eine viel dickere Lage von Musculatur liegt, als vorn und aussen.

Die einzelnen Muskeln des Oberschenkels sind an Masse äusserst verschieden und eben so unregelmässig geschichtet.

Wenn man die Musculatur des Schenkels vom grossen Trochanter abwärts

betrachtet, und das Ende des Iliopsoas und den Pectineus, als mehr der Hüfte angehörig, nicht berücksichtigt, so findet man folgende Schichtung:

Der kaum über einen Zoll breite, platte Sartorius liegt in seinem spiralförmigen Laufe um den Schenkel zum Theil vorn, zum Theil innen an demselben und bildet eine Schicht für sich.

Nach innen bilden die massenhaften Adductoren mit dem dünnen Gracilis, der sich an der Innenseite des Adductor longus anlegt, wieder eine Schicht.

Nach hinten liegt der Biceps fem. frei, der Semimembranosus von dem schwächeren Semitendinosus bedeckt. Der letztere geht schon unter der Mitte in eine rundliche Sehne über.

Was nun noch vom Schenkelknochen unbedeckt bleibt, nehmen vier Muskeln ein, die im unteren Drittel sämmtlich mit einander verschmelzen und deshalb von Hyrtl sehr richtig als ein Muskel (Extensor quadriceps cruris) angesehen werden. Drei dieser Köpfe sind zugleich sichtbar, Rectus femoris und vast. externus und internus. In der Mittellinie bedeckt vom Rectus femoris und seitlich mit den beiden anderen verschmolzen, liegt der vierte Kopf, der Musculus cruralis s. vastus medius.

Diese Unregelmässigkeit an Masse und Schichtung der Oberschenkelmuskeln macht es, dass man bei der Amputation auf die Schichtung keine Rücksicht nimmt und die Aufmerksamkeit blos darauf richtet, dass die Muskelmasse innen und hinten stärker ist, als vorn und aussen.

Dieses Missverhältniss tritt desto greller hervor, je höher oben man den Schenkel amputirt.

Bei der Amputation dicht über den Condylen durchschneidet man die Kniegelenkskapsel; dies hat jedoch weiter keine Gefahr, als dass eine Retraction der Musculatur an dieser Stelle leichter ist.

Die Arteria femoralis läuft spiralförmig um den Schenkel, und zwar so, dass sie im oberen Drittel vorn, im mittleren innen, im unteren hinten zu finden ist.

Im mittleren und unteren Drittel muss man bei der Unterbindung den Nervus saphenus von der Arterie isoliren, um ihn nicht mit zusammenzuschnüren. Die Arteria profunda femoris ist blos im oberen und mittleren Drittel hinter der Femoralis zu finden. Die Auffindung beider Gefässe ist ihrer grossen Lumina wegen sehr leicht.

Beurtheilung der Oberschenkel-Amputation im Allgemeinen.

Diese Operation bringt als Verwundung sowohl durch die Grösse der Wunde, als durch den Verlust eines so bedeutenden Körpertheiles, die grösste Gefahr unter allen Amputationen, und zwar desto grösser, je höher amputirt wird; im günstigsten Falle ist der Verlust des Gliedes für den Kranken der fühlbarste. Es ist somit hier mehr, als irgendwo anders, der allgemeine Grundsatz zu beherzigen, so viel als möglich vom Gliede zu erhalten.

Eine auffallende Erscheinung bei jeder Oberschenkel-Amputation ist eine Contractur nach der Beugeseite hin, und etwas nach innen, welche desto stärker ist, je höher oben man amputirt. Dieses Phänomen findet

seinen natürlichen Erklärungsgrund darin, dass der Einfluss sämmtlicher unter der Amputationsstelle sich inserirender Muskeln auf den Knochen aufgehoben ist; dadurch ist der Knochenstumpf blos dem Iliopsoas und Pectin. (als Beuger) und den hinteren Hüftmuskeln übergeben. Der tiefere Ansatz der Beuger und die Lage des Knochens begünstigen dann die Wirkung der Beugemuskeln.

Es ist aus dieser Lage des Knochens ersichtlich, dass er gegen die vorderen Weichtheile drückt; es haben daher Lesauvage, Malgaigne und mehrere Andere gerathen, die vordere Kante an der Sägefläche abzutragen, allein die dadurch gebildeten seitlichen Winkel drücken ebenso gegen die Muskeln, und es ist besser, durch die Lage und Vereinigungsweise den üblen Folgen des Druckes auszuweichen. Man vereinigt daher beim Zirkelschnitt von der Seite her so, dass die Zipfel der Wunde nach vorn und rückwärts stehen. Bei dem Lappenschnitte wählt man wo möglich einen äusseren und inneren.

Was die Amputation in den Epiphysen betrifft, so soll man oben nie über den kleinen Trochanter hinaufgehen, indem man sonst die Kapsel öffnet, wo sich dann Eiter in der bestehenden, aber geöffneten Kapsel abschliessen und Caries der Gelenkstheile hervorbringen könnte, wodurch die Operation gefährlicher wird, als die Enucleation im Hüftgelenke.

Die Amputation in den Knorren gibt wohl einen etwas längeren Stumpf, als die Amputation unmittelbar über denselben; allein die Wunde ist schon der grossen spongiösen Knochenfläche wegen sehr ungünstig für die Heilung.

Methoden. Am Oberschenkel sind alle im allgemeinen Theile angeführten Methoden ausführbar. Der Oberschenkel gilt auch immer als Typus bei der allgemeinen Beschreibung der Methoden. Es gilt somit hier Alles, was über Wahl der Methoden und Ausführung derselben im allgemeinen Theile der Amputation gesagt wurde, vollständig, so dass wir, um Wiederholungen zu vermeiden, diese Punkte hier übergehen können. Wir wollen nur einige specielle Betrachtungen über die wichtigsten Methoden, den Zirkel- und Lappenschnitt, anführen.

Der einzeitige Lappenschnitt ist nur bei mageren Individuen, und zwar in den zwei unteren Dritttheilen, ausführbar, und hier liefert er ein vortreffliches Resultat. Bei fetten oder musculösen Individuen ist die Retraction der durchschnittenen Muskelpartieen schwer und man bekommt leicht zu wenig Weichtheile.

Bei jedem Zirkelschnitt erscheint die Amputationswunde etwas schräg, so dass der vordere Rand derselben weiter herabzureichen scheint, als der hintere; dies erschwert manchmal die Vereinigung nach hinten, besonders beim einzeitigen Zirkelschnitt, wo überdies die Haut hinten eingekrempt ist. Diese Erscheinung ist ganz in der oben angegebenen

Bengung des Oberschenkels begründet, indem die an der Hinterseite gelegenen Weichtheile nach ihrer Durchschneidung dem Zuge des Knochens nicht folgen können.

Der Vorschlag von Boyer, Malgaigne u. A., die Weichtheile vorn etwas höher zu durchschneiden, als hinten, also einen Ovalairschnitt zu machen, ist jedoch überflüssig, da der Nachtheil, den obige Erscheinnng bringt, nicht so gross ist und meist bald von selbst verschwindet.

Der Lappenschnitt. Man kann den einfachen und doppelten Lappenschnitt von innen nach aussen oder umgekehrt machen, und die Weichtheile von welcher Stelle immer wählen. Als Typen gelten gewöhnlich für den einfachen und doppelten Lappenschnitt ein äusserer und innerer, vorderer und hinterer. Bei beiden ist zu berücksichtigen, dass die Weichtheile hinten und innen stärker sind, als vorn und aussen. Auffallender ist dieses Missverhältniss beim äusseren und inneren Lappen. Man hat daher gerathen, den äusseren Lappen zuerst zu bilden, um mehr Weichtheile in ihm fassen zu können. Wir glauben jedoch mit Lisfranc, dass man den genannten Zweck besser erreicht, wenn man den inneren Lappen zuerst bildet, aber ohne die Weichtheile stark zu verziehen, dann ist es leichter, von der Wunde aus eine grössere Partie von Weichtheilen nach aussen zu ziehen.

Die Bildung eines vorderen und hinteren Lappens hat den Nachtheil, dass der Knochen gegen die Basis des vorderen Lappens drückt, der überdies, der oben erwähnten Retraction der Weichtheile wegen, weit mehr gespannt ist, als der hintere.

Sédillot hat die Bildung Eines grossen vorderen Lappens, dessen Basis $^2/_3$ der Peripherie umfasst, als allgemeine Methode angepriesen. Unter vielen vermeintlichen Vorzügen rühmt er, dass alle gebräuchlichen Verbandmittel entbehrlich sind, er legt jedoch selbst einige Hefte an. Wenn er die einhüllenden Verbände meint, welche die Amputationswunde der Besichtigung entziehen, so hat diese Idee keinen besonderen Vorzug, denn diese Verbände sind ohnehin grösstentheils verworfen. Seine Meinung, dass sich der Lappen am Lebenden durch eigene Schwere an die Wunde lege, ist eine sanguinische Hoffnung. Um den Druck des Knochens gegen die Lappenbasis zu mindern, hat er die vordere Kante des Knochens abgesägt.

Auch Teale hat einen einzigen vorderen 4eckigen Lappen empfohlen. Man macht mit einem convexen Amputationsmesser zwei parallele Längsschnitte an der äusseren und inneren Seite des Oberschenkels von 4 bis 5 Zoll Länge, verbindet die unteren Enden durch einen Querschnitt und präparirt den Lappen vom Knochen ab, dann kann man an der hinteren Seite der Basis des Lappens gegenüber einen Querschnitt bis auf den Knochen oder man kann auch an der hinteren Seite ein kurzes Läppchen machen.

Mir ist es unerklärlich, wie so viele neuere Chirurgen für diese plumpe Operation so ausserordentlich schwärmen können.

Der Lappen von Sédillot ist nicht nur viel gefälliger in der Form, sondern vereinigt sich auch besser.

Amputationen in der Contiguität. Exarticulationen, Enucleationen.

Vorbereitung.

Die Lagerung des Kranken, die Blutstillung während und nach der Operation, die Zahl der Gehülfen ist dieselbe, wie bei Amputationen.

1. Die Stellung des Operateurs ist ziemlich variabel; sie richtet sich theils nach der Methode, theils nach der Conformation und Lage des Gelenkes.

2. Die Instrumente. Diese sind viel einfacher, als bei der Amputation. Ein oder mehrere Scalpelle reichen meistentheils hin, um die ganze Operation zu vollenden; nur bei grossen Gelenken, bei denen bedeutend grosse Lappen zu bilden sind und die Operation möglichst schnell vollführt werden soll, bedient man sich eines grösseren Amputationsmessers, insbesondere beim Lappenschnitt von innen nach aussen.

Für kleine Enucleationen, wie an der Fusswurzel u. dgl., hat Lisfranc schmale, mit einem dicken Rücken versehene Messer angegeben, welche jedoch entbehrlich und durch gewöhnliche Scalpelle zu ersetzen sind.

Für Enucleationen an der Mittelhand oder am Mittelfuss, wobei oft lange Schnitte durch die Weichtheile erfordert werden, welche, mit nicht genug langen Scalpellen ausgeführt, eine gezackte sägeförmige Wunde zurücklassen, bedient man sich sehr gut eines Scalpells mit einer langen schmalen Klinge.

Ausführung der Operation.

Diese theilen wir in drei Abtheilungen: 1) den Schnitt durch die Weichtheile, 2) die Eröffnung des Gelenkes und 3) die völlige Lostrennung des abzunehmenden Gliedtheiles.

1. Schnitt durch die Weichtheile. Unter den oben angegebenen Methoden sind für die Enucleation jetzt die gebräuchlichsten der Lappen- und der Ovalairschnitt. Der Zirkelschnitt, und zwar der zweizeitige, wurde früher häufig bei Enucleationen angewendet, jetzt wird er nur in wenigen Fällen gemacht; er eignet sich auch deswegen für die Enucleation nicht so gut, weil die relativ grosse Knochenfläche gewöhnlich zu wenig Weichtheile zur Bedeckung hat.

Was das Technische der Operation, so wie die Wahl der Methode in specie betrifft, so unterliegen beide so vielen Verschiedenheiten, dass sie nur bei der speciellen Behandlung der Enucleation abgehandelt werden können.

Mehr als bei der Amputation in der Continuität hat man bei der Exarticulation versucht, Eine Methode für alle Fälle einzuführen, allein diese lobenswerthe Tendenz konnte nicht realisirt werden, da die Verschiedenartigkeit der Gelenke und der sie umgebenden Weichtheile bald diesen, bald jenen Schnitt für die Vereinigung und Heilung vortheilhafter macht. Am glücklichsten war in diesen Bestrebungen Scontotten durch die orginelle Idee eines ∧-förmigen Ovalairschnittes.

Als gänzlich verunglückt sind spätere Versuche anzusehen; so hat Lacauchie als eine neue Methode vorgeschlagen, den Zirkelschnitt unter dem Gelenke zu machen und an einer Seite desselben Einen Längsschnitt aufwärts zu führen. Diese Idee ist buchstäblich so beim Schulter- und Hüftgelenk von Ravaton und mehreren deutschen Chirurgen ausgeführt worden, wurde aber von ihnen weder als neue, noch als allgemeine Methode empfohlen.

Dasselbe Verfahren hat Guyon für die Amputation in der Continuität empfohlen.

Eben so unglücklich war Soupart mit seiner neuen Methode. Sie ist überhaupt ein Ovalairschnitt mit zwei abgerundeten Enden. Man kann die Längenaxe dieses Ovales in jeden beliebigen Durchmesser des Gliedes legen. An dieser Idee ist durchaus nichts Originelles, nicht einmal die Vereinigung nach Art des Lappenschnittes; denn Langenbeck's Exstirpationsverfahren beim Schultergelenke, Bandens' und Sédillot's Ovalairschnitte beim Kniegelenke sind genau dieselben Verfahren. Diesen Schnitt wollte nun Soupart als allgemeine Methode einführen, allein bald musste er einsehen, dass dies nicht angeht, und so hat er selbst sein Verfahren in fünf Amputationstypen gespalten, ein ovales, elliptisches, rautenartiges, V- und T-förmiges.

2. Die Eröffnung des Gelenkes geschieht mittels der Durchtrennung der Gelenksbänder entweder nach vorausgegangenem Schnitte durch die überliegenden Partieen, oder gleichzeitig mit der Haut (beim einfachen Lappenschnitt). Letztere Eröffnungsweise ist wohl schneller, bildet aber nicht immer eine so zweckmässige und schöne Wundform, als erstere.

Die Stelle, wo man in das Gelenk eindringen soll, ist in der Regel die Streckseite des Gelenkes, weil bei den meisten Gelenken hier die wenigsten Weichtheile vorhanden und deshalb die leitenden Knochenerhabenheiten deutlicher fühlbar sind, und weil an der Beugeseite gewöhnlich die grossen Gefässe liegen, deren Verletzung man bis zum letzten

Momente der Operation vermeiden, und ein Gehülfe in der Wunde kurz vor der Endigung der Operation die Arterie comprimiren kann, wodurch die ganze Compressionsmanipulation während der Operation unnöthig gemacht wird.

Das Luxiren der Gelenke soll nur vorgenommen werden, nachdem der grösste Theil des Bandapparates durchtrennt ist, weil sonst immer die Bänder zerrissen werden und es nicht genau bestimmt werden kann, ob das Zerreissen der Ligamente sich nicht auf die nebenliegenden Knochen und Gelenke erstreckt.

Das Eingehen mit der Messerklinge zwischen die Gelenksflächen ist nur dort gestattet, wo kurze Bänder zwischen den Gelenksflächen liegen; hierzu ist aber eine sehr genaue anatomische Kenntniss nöthig, um nicht entweder die Messerklinge zu brechen, oder in die Epiphysen der Knochen einzustechen.

Die Anhaltspunkte für die Aufsuchung eines Gelenkes sind: Aeusserlich fühlbare Knochenerhabenheiten oder vorspringende Sehnen; sollten dieselben jedoch durch Anschwellung der überliegenden Weichtheile unkenntlich geworden sein, so müssen entweder andere entfernter gelegene Punkte zur Orientirung dienen, oder wenn dies nicht angeht, nach vorläufiger Trennung der Weichtheile tiefer gelegene Anhaltspunkte gesucht werden, welche wir bei den speciellen Enucleationen angeben wollen; ein weiteres Hülfsmittel, das Gelenk deutlicher zu machen, sind wiederholte Bewegungen desselben.

3. Die völlige Abtrennung des Gliedes geschieht durch die Lostrennung aller noch übrig gebliebenen Adhärenzen, entweder mittels des Scalpells, oder, wenn man grössere Muskelpartieen in einen Lappen fassen will, mittels des Amputationsmessers. Die Wunde wird, je nach der Verschiedenheit der Methode, Form und Grösse des Gelenkes, entweder mittels der blutigen Naht, oder mittels Heftpflasterstreifen vereinigt.

4. Die Nachbehandlung, so wie die üblen Ereignisse sind bis auf den konischen Stumpf und die Nekrose des Sägerandes dieselben, wie bei der Amputation, nur kommt noch statt dieser fehlenden ein anderes ungünstiges Ereigniss vor, nämlich Eitersenkung in den Sehnenscheiden, welche um die meisten Gelenke herum viel derber sind und in die Wunde hineinklaffen.

Einige Chirurgen, wie Walther, wollen so viel von der Gelenkskapsel erhalten, dass die zurückbleibende Gelenkfläche gedeckt werden könne. Dieses Verfahren wird jedoch in der neuesten Zeit, als die Operation sehr verzögernd, verworfen, zumal da sonst kein Nutzen davon einzusehen ist. Andere wollen umgekehrt so viel als möglich von der Kapsel am wegzunehmenden Knochen lassen, weil die Kapselreste durch Ver-

eiterung die Heilung stören. Auch diese Ansicht beruht auf theoretischen Combinationen und nicht auf Erfahrung.

Manche Chirurgen haben angerathen, stets die zurückbleibende Knorpelfläche abzutragen; ja man hat das Amputiren in den Epiphysen der Enucleation vorgezogen (Syme).

Allein eine gesunde Knorpelfläche bietet, wie wir schon bei der Amputation im Allgemeinen erwähnt haben, kein Hinderniss der Heilung. Bei oberflächlicher Caries der zurückbleibenden Gelenkfläche genügt es oft, so viel abzusehaben, bis man festeres Gewebe trifft.

Enucleationen an der oberen Extremität.

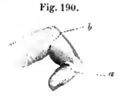
Enucleation an den Fingern.

Geschichtlich erwähnt sei zuerst die Abmeisselung ganzer Finger und Zehen (Dactylosmileusis), welche jedoch mit einigen wenigen Ausnahmen seit mehr als 140 Jahren der geregelten Enucleation Platz gemacht hat.

Anatomie. Die beiden Phalangealgelenke der Finger sind strenge Winkelgelenke. Die obere Phalanx bildet stets zwei convexe Knorren, die untere entsprechende Concavitäten; zwei starke kurze Seitenbänder und an der Volarseite eine kurze fibröse Kapsel bilden den Befestigungsapparat; an der Dorsalseite wird die fibröse Kapsel durch die Strecksehne, welche kappenförmig über der Synovialkapsel liegt, ersetzt.

An der Dorsalseite ist die Haut beweglicher, besitzt gar kein Fett, unter der Haut ist blos die Strecksehne; an der Volarseite hingegen ist die Haut mehr derb und gespannt, enthält viel Zellgewebe und auch Fett, und die beiden Beugesehnen. Die Gefässe sind die beiden Arteriae digitales, welche an den beiden Rändern des Fingers, näher der Volarseite verlaufen.

Fig. 190.



Um einen Anhaltspunkt für die Aufsuchung des Gelenkes von aussen her zu finden, hält man sich an die mehr constanten und ausgeprägten Beugefalten. Man biegt zu diesem Ende den Finger ab und besieht das Ende der beiden Falten. Das Gelenk zwischen der zweiten und dritten Phalanx[1]) fällt $1\frac{1}{2}-2'''$ unter das Ende der Falte (Fig. 190 *a*). Die Linie des Gelenkes zwischen der ersten und zweiten Phalanx geht vom Ende der Beugefalte aus (Fig. 190 *b*).

Zu bemerken ist, dass bei der Biegung des Fingers die an der Dorsalseite stets fühlbaren Erhabenheiten von der überliegenden Phalanx gebildet werden. Wenn die Volarfalten, wie nach lange bestehenden Panaritien, verschwun-

[1]) Bei der Benennung der Fingerglieder halten wir uns genau an die in Deutschland gebräuchliche Bezeichnung, nämlich: die Phalangen von oben herab zu zählen, so dass die mit dem Metacarpus articulirende Phalanx die erste, das Nagelglied die

den sind nnd die Infiltration keine Beugung des Fingers erlaubt, so muss das Gelenk erst nach Durchtrennung der Weichtheile gesucht werden.

Die Enucleation der Finger kann in allen drei Gelenken vorgenommen werden. Im Metacarpo-Phalangeal-Gelenke heisst auch die Enucleation eine totale, während die Enucleation zwischen den Phalangen eine partielle Enucleation der Finger genannt wird.

Exarticulation in den 2 Interphalangeal-Gelenken.

Lage des Kranken nnd Stellung des Operateurs. Bei allen Enucleationen, welche an den Fingern vorgenommen werden, kann der Patient sitzen; ist er jedoch narkotisirt oder sehr schwach, so kann er liegen; der Arm wird immer in Abduction von einem Gehülfen gehalten, der zugleich die gesunden Finger abzicht.

Der Operateur steht am untersten Ende der Hand und dirigirt das wegznnehmende Glied selbst. Vorbereitungen zur Blutstillung sind nicht nothwendig.

Die Instrumente sind, ausser den Blutstillungswerkzeugen, Sperrpincetten u. s. w., ein gewöhnliches schmales Scalpell oder Bistouri.

Methoden. Ausser dem Ovalairschnitt, welcher deswegen nicht ausführbar ist, weil sich das Gelenk mehr in die Breite ausdehnt, wurden alle bekannten Methoden angewendet.

Der Zirkelschnitt (zweizeitige), besonders bei Ankylosen noch in neuerer Zeit von Cooper und Lawrence angeführt.

Der einfache Lappenschnitt mit Bildung eines Dorsal- oder Volarlappens.

Der doppelte Lappenschnitt mit zwei viereckigen oder halbmondförmigen Lappen, die entweder gleich lang sind, oder es ist der Dorsallappen etwas kürzer. Endlich hatte man auch zwei seitliche Lappen vorgeschlagen.

Unter allen diesen Methoden verdient natürlich die den Vorzug, welche am schnellsten vollendet ist, und ein ziemlich dickes Polster von Weichtheilen zur Deckung der Wunde bildet, nnd dies ist der einfache Lappenschnitt mit Bildnng eines Volarlappens. Für die Fälle, wo das Eindringen in's Gelenk mit einem Schnitte von der Dorsalseite aus nicht möglich wäre, wäre die Bildung zweier halbmondförmiger Lappen, von denen der Vorlappen etwas grösser ist, vorzuziehen. Wir wollen diese beiden letzteren Methoden näher beschreiben.

a) Einfacher Lappenschnitt. Der Operatenr erfasst die wegznnehmende Phalanx des Fingers, biegt dieselbe ab, setzt das Messer

---

dritte Phalanx genannt wird. (Bei vielen französischen Wundärzten ist die Zählung umgekehrt.) Zur Bezeichnung der Flächen bedienen wir uns der anatomischen Bezeichnung Volar- und Dorsalseite, Radial- und Ulnarrand, indem die Benennungen aussen, innen, vorn und hinten, je nach der verschiedenen anatomischen Betrachtung, zu Verwirrung Veranlassung geben können.

senkrecht auf die wegzunehmende Phalanx mit dem Griffende der Schneide, bei der Hinwegnahme des Nagelgliedes 2''' vor dem Ende der Beugefalte, bei der Hinwegnahme der zweiten Phalanx in der Verlängerung der Bengefalte an, und durchschneidet mit Einem Male die Haut, die Strecksehne und Synovialkapsel. Ist so das Gelenk eröffnet, so durchtrennt er noch die Seitenbänder nnd so viel von den übrigen Adhärenzen, dass die Schneide des Messers hinter den Knochen der wegznnehmenden Phalanx gebracht werden kann. Das Messer wird nun etwas gedreht nnd flach an die Fläche der Phalanx so weit herabgeführt, als es die nothwendige Länge des Lappens erheischt, dann schneidet man ans und vollendet den Lappen (Fig. 191).

Fig. 191.



Während des Ausschneidens des Lappens wird die Phalanx gestreckt gehalten, wobei der Zeigefinger und Danmen des Operateurs an die beiden Ränder der Phalanx zu liegen kommen. Der Lappen hat nnn gewöhnlich eine viereckige Form und manchmal unverhältnissmässig viel Fett, welches, sowie die Ecken der Haut, mit der Scheere abgetragen werden kann. Dann werden, wenn es nothwendig ist, die Arteriae digitales unterbunden, der Lappen über die Wnnde nach anfwärts geschlagen und entweder blos mit Heftpflastern vereinigt, oder es werden einige Knopfnähte angelegt.

b) Doppelter Lappenschnitt. Bei der Bildung zweier Lappen ist es gut, auch den Volarlappen mit dem Scalpelle vorzuzeichnen. Man macht zuerst mit dem Scalpell einen nach abwärts convexen Schnitt, dessen Enden an die Stellen fallen, wo man die Seitenbänder des Gelenkes vermnthet; dieser Lappen wird nun etwas lospräparirt und von einem Gehülfen nach aufwärts gehalten; der Operatenr sucht nun, während er mit dem Finger Bengeversnche macht, mit dem Nagel das Gelenk anf und schneidet dort ein. Hat man das Gelenk eröffnet, so beugt man den Finger, so gut man kann, und durchtrennt sämmtliche vorderen und seitlichen Adhärenzen der Knochen; hieranf streckt man wieder die Phalanx und umgrenzt sich den unteren, etwas längeren Lappen; dann werden die Weichtheile an der Volarseite abgetrennt, wobei die Schnitte des Messers genau in die früher gemachte Wnnde an der Volarfläche eintreffen müssen. Die Lappen werden mittels der Knopfnaht und zwischenliegender Heftpflasterstreifen vereinigt.

Manche Operateure rathen an, die Knorpelfläche der Phalanx mit dem Messer abznschneiden, oder gar die ganze Epiphyse abznsägen.

Exarticulation eines ganzen Fingers im Metacarpo-Phalangeal-Gelenke (totale Finger-Enucleation).

Anatomie. Diese Gelenksverbindung ist ein durch lockere Bänder vereinigtes freies Gelenk. An der Rückseite und den beiden Seitentheilen des Gelenkes liegt über der Synovialkapsel die Strecksehne, welche durch die Sehnen der Wurm- und Zwischenknochenmuskeln namhaft verstärkt wird.

21*

An der Volarseite des Gelenkes liegt das sehr derbe Ringband, welches nach Durchschneidung der Beugesehnen klafft und bei stärkerer Eiterung leicht Eitersenkungen längs der Beugesehnen veranlassen kann, weshalb mehrere Operateure angerathen haben, dieses Band zu durchschneiden.

Die Capitula der Mittelhandknochen sind überdies durch quer zwischen ihnen ausgespannte, platte Bandfasern (Lig. Capitulorum) vereinigt. Zwischen je zwei Gelenken befindet sich an der Volarseite die Theilungsstelle einer gemeinschaftlichen Fingerarterie.

Das Gelenk liegt etwa 1 Zoll hinter der Commissur der Finger; die Gegend des Gelenkes ist bei fetten Individuen durch ein Grübchen, bei mageren durch die Hervorragung des Capitulums bezeichnet.

Wenn man den Finger stark anzieht, so entfernen sich unter deutlich hörbarem Krachen die Gelenktheile von einander und die Stelle der Gelenksverbindung gibt sich durch eine fast 1½ Linie breite Furche zu erkennen.

Methoden. Auch hier wurden alle Methoden vorgeschlagen und ausgeführt.

Der Zirkelschnitt, in neuerer Zeit noch von Cornuan empfohlen, ist besonders beim Mittel- und Ringfinger eine sehr umständliche und schwierige Operationsweise.

Der Ovalairschnitt.

Der doppelte Lappenschnitt mit zwei seitlichen und einem oberen und unteren Lappen.

Der einfache Lappenschnitt mit Bildung eines Volarlappens, welcher an der Beugefalte des Gelenkes endet. Dieser Schnitt setzt voraus, dass vorläufig die Commissur der Finger bis zum Gelenke beiderseits durchschnitten werden muss, und ist deshalb viel zu umständlich.

Die Bildung eines einfachen seitlichen Lappens. Diese Methode gibt besonders für Mittel- und Ringfinger eine schwere, vielleicht sogar unmögliche Vereinigung.

Die besten Methoden sind: der Ovalairschnitt und der doppelte Lappenschnitt, bei welchem letzteren am Zeige- und kleinen Finger ein oberer und unterer, am Mittel- und Ringfinger zwei seitliche Lappen gebildet werden.

a) Der Ovalairschnitt. Nachdem sich der Operateur nach den oben angegebenen Regeln gestellt hat, ergreift er den Finger nahe am Metacarpo-Phalangeal-Gelenke, setzt das Scalpell 3—4‴ über der Gelenksverbindung auf das Capitulum des Mittelhandknochens auf und führt den Schnitt gegen die Beugefalte des Gelenkes, geht mit dem Messer in der Beugefalte herum und wieder in den früheren Schnitt hinein (Fig. 192 *a*). Ist so die Haut ringsherum getrennt, so durchschneidet der Operateur die Strecksehne

Fig. 192.



und die Gelenkbänder, endlich die beiden Beugesehnen, welche am besten bei starker Streckung des Fingers vorgenommen wird.

Nach Unterbindung der Arterien wird die Wunde linear vereinigt, und zwar mittels der Knopfnaht; die nebenstehenden Finger werden durch Heftpflasterstreifen leicht genähert.

b) Doppelter Lappenschnitt. *α)* Am Mittel- und Ringfinger mit zwei seitlichen Lappen (Fig. 192 *b*). Der Schnitt beginnt ebenfalls etwas über der Gelenksverbindung und theilt sich von dieser aus in zwei Seitenschnitte nach Art eines Y, welche bis zum Rande der Commissur reichen; von da aus convergiren beide Schnitte gegen die Mittellinie an der Volarseite.[1])

Ist die Haut und das Bindegewebe in dieser Form getrennt, so durchschneidet man die Sehnen und Bänder wie beim Ovalairschnitt. Die Wunde wird mittels der Knopfnaht vereinigt und die Vereinigung durch Annäherung der nebenstehenden Finger unterstützt.

β) Beim Zeige- und kleinen Finger. Man bildet einen oberen und unteren Lappen, indem man mit dem Scalpell auf der Rückenfläche einen convexen Schnitt macht, welcher sowohl in der Commissur, als auch an der freien Seite des Gelenkes etwas über die Gelenkslinie hinausgeht, präparirt diesen Lappen etwas zurück, bildet ebenso einen Lappen an der Volarseite und exarticulirt wie früher den Finger vollends. Die Wunde wird wieder mit der Knopfnaht vereinigt.

Die Enucleation aller vier Finger in den Metacarpo-Phalangeal-Gelenken.

Die Anatomie dieser Gelenke wurde bereits angegeben, es verdient hier nur noch der Umstand erwähnt zu werden, dass die Capitula der Mittelhandknochen ungleich hoch stehen, der Mittelhandknochen des Zeige- und Ringfingers stehen in demselben Niveau, der des Mittelfingers ragt einige Linien vor, der des kleinen Fingers steht einige Linien hinter diesen zurück.

Diese Operation ist im Ganzen genommen selten und die Operateure ziehen die Amputation der vier Mittelhandknochen in der Continuität vor, indem bei dieser, der kleiner und enger beieinander stehenden Knochenstümpfe wegen, die Wundform günstiger ausfällt.

Methoden. 1. Zirkelschnitt (Cornuau). Die Haut wird zuerst in der Beugefalte durchtrennt und etwas losgelöst, hierauf an der

[1]) Man hat angerathen, dem Schnitte die Form eines V zu geben, dessen Spitze als Anfangspunkt des Schnittes, hinter das Gelenk fällt. Dieser Schnitt, obwohl schneller ausführbar, als der oben beschriebene, erhält jedoch in der Regel zu wenig Haut, um den breiten Gelenkskopf zu decken.

Beugeseite das Gelenk eröffnet und endlich an der Dorsalseite, in derselben Höhe wie an der Volarseite, die obere Hälfte des Zirkelschnittes vollführt.

Dieser Schnitt dürfte leichter sein, wenn man längs des Radial- und Ulnarrandes der Mittelhand zwei senkrechte Schnitte von 1 Zoll Länge hinauf führen würde, wodurch zwei kleine viereckige Lappen gebildet werden.

2. Einfacher Lappenschnitt. Man beugt die Finger gegen die Volarseite und führt mit einem langen Scalpell oder einem kleinen Amputationsmesser einen Schnitt an der Dorsalseite, einige Linien unter der Gelenkslinie, indem die Spitze des Messers in die Vertiefungen zwischen den Fingern eindringen muss; nachdem die Haut retrahirt ist, durchschneidet man die Strecksehnen an der Dorsalseite, dringt mit dem Messer hinter die ersten Phalangen und schneidet so weit an ihnen nach abwärts, bis das Messer an der Volarseite des Gelenkes ankommt; hier wird der Lappen abgeschnitten, nach aufwärts geschlagen und mittels der Knopfnaht vereinigt.

Jede Exarticulation der Finger kann durch bedeutende Entzündung und Eitersenkung in die Vola manus, und selbst auf den Vorderarm hin sehr gefährlich werden, ja selbst tödtlich enden.

Abscesse, welche sich an der Hohlhand und am Vorderarme zeigen, müssen schnell eröffnet werden.

Die Exarticulationen im Gelenke zwischen der ersten und zweiten Phalanx haben viele Chirurgen deshalb verworfen, weil beide Beugesehnen ihre Insertion verlieren; es hat dies jedoch keinen Nachtheil, weil auch die Strecksehnen ihre obere Insertion verloren haben und später die Sehnenenden in die Narbe hineinwachsen.

Die Enucleation am Daumen zwischen dem Mittelhandknochen und der ersten Phalanx, sowie zwischen dieser und der zweiten Phalanx, entspricht genau der Enucleation der Finger in den beiden Phalangeal-Gelenken.

Enucleation in der Gelenksverbindung der unteren vier Carpus-Knochen mit dem Mittelhandknochen.

Anatomie (Fig. 193). Der Mittelhandknochen des Daumens ist der einzige, welcher ein mehr oder weniger freies Gelenke mit dem Os multangulum majus bildet; die übrigen vier Mittelhandknochen bilden mit dem Carpusknochen strenge Amphiarthrosen.

Die Gelenkfläche des Os multangulum majus steht schräg gegen den Radialrand der Hand hin und ist mit dem Mittelhandknochen des Daumens durch eine ziemlich lockere Kapsel, ein Ligamentum volare, ein Lig. dorsale und zwei Lig. lateralia, welche vier fibröse Hülfsbänder zusammen eine lückenhafte fibröse Kapsel darstellen, verbunden. Die Synovialkapsel ist für sich ganz abgeschlossen, während alle anderen Gelenke des Carpus und Meta-

carpus mit einander communiciren, weshalb man ihnen, ohwohl nicht ganz mit Recht, eine gemeinschaftliche Synovial-Membran (Membrana sacciformis) zuschrieb.

Der Mittelhandknochen des Daumens ist dreiseitig prismatisch und ist mit einer Fläche nach dem Handrücken gekehrt; auf dieser Fläche liegen nur die zwei Strecksehnen des Daumens. An der Radialseite des oheren Endes des Mittelhandknochens inserirt sich die ziemlich dicke Sehne des Abductor pollicis longus.

Der Balleu des Daumens (Thenar) wird aus den kleinen Muskeln des Daumeus gebildet und liegt auf der Volar- und zum Theil Radialseite des Daumens.

Zwischen dem Mittelhandknochen des Zeigefingers und Daumens liegt der Abductor indicis und an desseu Volarfläche der Adductor pollicis. Ersterer wird in dem Winkel beider Mittelhandknochen von dem tiefen Aste der Arteria radialis durchbohrt; hier kann diese Arterie verletzt werden, nicht so leicht ist dieses dort, wo die Arterie auf dem Os multangulum majus liegt.

Fig. 193.

M' Os multangulum majus,
M Os multangulnm miuus,
C Os capitatum,
H Os hamatum,
1, 2, 3, 4, 5 die 5 Mittelhandknochen,
a Gelenk zwischen dem Os multangulum majus und Os metacarpi pollicis.

Der Mittelhandknochen des Zeigefingers (Fig. 193 *2*) hat einen keilförmigen Einschnitt, mit welchem er auf die keilförmig zugeschärfte Gelenkfläche des Os multangulum minus passt. Der Mittelhandknochen des Mittelfingers (Fig. 193 *3*) articulirt mit einer etwas schräg gegen den Zeigefinger hin gerichteten Gelenkfläche des Os capitatum, der vierte und fünfte Mittelhandkuochen (Fig. 193 *4* u. *5*) articuliren mit dem Os uncinatum oder hamatum. Die Verhindung der Gelenke, vom Zeigefinger angefangen, wird durch sehr kurze Ligamenta dorsalia volaria und interossea vermittelt. Nicht unwichtig für die Exarticulation ist es, zu wissen, dass an der Basis des Os metacarpi indicis sich 2 Sehuen ansetzen, nämlich an der Dorsalseite die des Extensor carpi radialis longus und an der Volarseite die des Flexor carpi radialis. An der Dorsalseite der Basis des Mittelhandknocheus des Mittelfingers inserirt sich die Sehne des Extensor carpi radialis brevis nnd am Ulnarrande der Basis des Mittelhandknochens des kleinen Fingers die Sehne des Extensor carpi ulnaris. Diese Sehneninsertionen erheischen bei der Durchtrennung mehr Kraft, aber auch Vorsicht, damit das Messer nicht abgleite.

Sämmtliche Metacarpus-Knochen, ausser dem des Daumens, articuliren auch unter einander, so dass die Eröffnung eines Gelenkes zu gleicher Zeit alle ührigen mit eröffnet. Aus diesem Grunde wäre blos die Exarticulation des Daumens die einzig zu rechtfertigende; man hat jedoch die Exarticulation des kleinen Fingers fast allgemein aufgenommen, weil die Erfahrung zeigte, dass die Eröffnung der Geleuke nicht uothwendig eine Eitersenkung mit Caries hedinge.

Die Enucleation des Zeige-, Mittel- und Ringfingers hat man aber jetzt fast allgemein der Amputation dieser Knochen nachgesetzt, da die Enucleation nicht nur schwieriger ist, sondern auch durch die dicken Enden und unebenen Flächen der Mittelhandknochen immer eiue hedeutende Beleidigung der nebenstehenden Gelenke setzt.

Exarticulation des Daumens sammt seinem Mittelhandknochen.

Die äusseren Anhaltspunkte zur Auffindung des Gelenkes bildet der Griffelfortsatz des Radius und die unter ihm befindliche Grube zwischen den beiden Extensoren des Daumens *(Tabatière)*.

Lage des Kranken und Stellung des Operateurs. Der Kranke sitzt, der Arm ist abgezogen, der Operateur steht am äussersten Ende der Extremität und hält selbst den Daumen.

Operationsmethoden. *a)* Der Ovalairschnitt ist die gebräuchlichste und beste Methode.

Der Operateur zieht den Daumen in gerader Richtung gegen sich an, nimmt ein kleines schmales Messer, setzt es etwas unter dem Griffelfortsatze des Radius an und führt einen Schnitt bis unter die Gelenksverbindung des Mittelhandknochens mit dem Os multangulum majus an der Dorsalseite herab; dort theilt sich der Schnitt, und es werden nun zwei gegen einander schwach convexe Schnitte längs der Ränder des Mittelhandknochens geführt, welche in der Beugefalte des Metacarpo-Phalangeal-Gelenkes durch einen Bogenschnitt verbunden werden. Nachdem nun die Muskeln, welche sich längs der Ränder des Mittelhandknochens inseriren, losgetrennt sind, eröffnet man an der oberen Spitze der Wunde das Gelenk und schält den Mittelhandknochen vollends aus (Fig. 194).

Fig. 194.



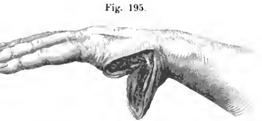
Die Wunde wird linear vereinigt.

Sollte der tiefe Ast der Radialarterie verletzt worden sein, so muss er unterbunden werden. Die Blutung aus der Vena cephalica stillt sich in der Regel von selbst.

Malgaigne hat die Spitze der Wunde an die Basis des Mittelhandknochens des Zeigefingers versetzt, weil er behauptet, es könne nach der beschriebenen Methode das Os multangulum majus gegen die Wunde drücken, was nach seiner Methode nicht geschehen kann; allein dadurch wird die Ausschälung des Knochens erschwert die Haut kann leicht eingeschnitten werden und der Volarast der Art. radialis ist an seiner Durchtrittstelle durch den m. abductor indicis mehr gefährdet.

b) Lappenbildung aus dem Thenar. Der Operateur zieht den Daumen stark ab, setzt ein langes Scalpell oder Bistouri am Ulnarrande des Daumens an und durchschneidet in höchstens zwei Zügen die Commissur zwischen Zeigefinger und Daumen, geht dann mit der Spitze des Messers an die Ulnarseite des Gelenkes, öffnet dasselbe, und nachdem er die Basis des Mittelhandknochens frei gemacht hat, setzt er das Messer flach zwischen Muskel des Thenar und den Knochen, und schneidet auf diese Weise, indem er das Messer gegen sich herauszieht, den Lappen aus-

Fig. 195.



Dieser zungenförmige Lappen (Fig. 195) wird gegen den Zeigefinger hin geschlagen und hier angeheftet.

Der Lappen retrahirt sich gewöhnlich sogar an der Leiche so stark gegen seine Basis, dass nach Vereinigung am Capitulum des Mittelhandknochens vom Zeigefinger eine wunde Stelle frei bleibt. Diese Stelle kann während der Vernarbung eine Contractur und Steifigkeit des Zeigefingers bewirken (Velpeau).

Zang bildete zuerst den Lappen aus dem Thenar und schnitt dann die Weichtheile zwischen Zeigefinger und Daumen durch. (Der Vortheil, dieser Methode ist nicht einzusehen.)

Velpeau beschrieb unter dem Namen einer Volar-Lappenbildung nur eine Modification des Ovalairschnittes.

Enucleation des Mittelhandknochens des kleinen Fingers.

Anatomie. Auch der Mittelhandknochen des kleinen Fingers ist dreieckig prismatisch mit der Kante nach der Volarseite stehend; die Dorsalfläche ist frei und nur von der Strecksehne (die manchmal doppelt ist) bedeckt. Der Ulnarballen der Hand, welcher an der Volar- und zum Theil Ulnarseite des kleinen Fingers liegt, wird von dessen kleinen Muskeln gebildet. An der Aussenseite der Basis dieses Mittelhandknochens befindet sich ein Höcker, welcher einen guten Leiter zur Auffindung des Gelenkes abgibt; unmittelbar über diesem liegt das Gelenk. Längs der Radialseite dieses Knochens ist der letzte Dorsal-Zwischenknochenmuskel angeheftet.



Fig. 196.

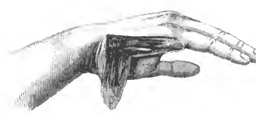


Lage des Kranken und Stellung des Operateurs wie beim Daumen.

Operationsmethoden. *a*) Ovalairschnitt. Der Operateur zieht den kleinen Finger gerade gegen sich an und setzt das Messer über dem oben beschriebenen Höcker an, führt den Schnitt etwa 1 Zoll fort und theilt ihn dann wieder in zwei, längs dem Radial- und Ulnarrande des kleinen Fingers verlaufende Schnitte, welche etwas unter der Volarfalte des Metacarpo-Phalangeal-Gelenkes durch einen Bogenschnitt verbunden werden; der Operateur trennt nun die Musculatur längs der beiden Knochenränder, zieht den kleinen Finger stark ab, führt die Spitze des Messers zwischen den Mittelhandknochen des kleinen und Ringfingers, eröffnet durch Ritzen mit der Messerspitze das Seitengelenk zwischen diesen beiden Knochen und schält den Mittelhandknochen vollends aus (Fig. 196).

b) Lappenschnitt aus dem Hypothenar. Der Operateur zieht den kleinen Finger stark ab und durchschneidet mit einem langen Scalpell in möglichst wenig Zügen alle Weichtheile längs dem Radialrande des Mittelhandknochens so weit, bis das Messer an der etwas breiteren Basis des Mittelhandknochens stehen bleibt, durchtrennt dann mit der Spitze des Messers wieder die Seitenverbindung zwischen dem kleinen Finger und Ringfinger und schneidet dann, wie beim Daumen, den Lappen aus dem hinteren Ballen der Hand (Fig. 197). Die Wunde wird auf dieselbe Weise vereinigt, wie beim Daumen.

Fig. 197.



Exarticulation des Mittelhandknochens des Zeigefingers.

Diese Operation ist (wie schon S. 327 erwähnt) einerseits schwierig und andererseits bedeutungsvoll wegen der Beleidigung der nahe gelegenen Gelenke des Mittelhandknochens vom Mittelfinger und der Handwurzelknochen.

Man hat früher den Lappenschnitt empfohlen, ganz in der Art, wie wir ihn beim Daumen und kleinen Finger beschrieben haben, indem man zwischen Zeige- und Mittelfinger mit voller Schneide einging und nach gemachter Exarticulation den Lappen aus den Weichtheilen der Radialseite ausschnitt. Dieser Lappen hat die, bei der Exarticulation des Daumens und kleinen Fingers angegebenen Nachtheile, nämlich Ausreissen der Hefte, Retraction etc., in noch viel grösserem Maasse, als beim Daumen und kleinen Finger.

Der Ovalairschnitt ist viel zweckmässiger. Die Wunde kommt an die Rückseite zu liegen, die Spitze des Ovales etwas über das Gelenk, das man sehr leicht erkennen kann, wenn man vom Capitulum bis zur Basis den Knochen verfolgt, wo man die höckerige Basis und über ihr eine Vertiefung fühlt, in der das Os multangulum minus liegt. Die Weichtheile müssen während der Eröffnung des Gelenkes ziemlich stark mit stumpfen Haken retrahirt werden. Man trennt zuerst mit flach gehaltener Klinge die Insertion der Sehne des Extensor carpi rad. longus und die Rückenbänder, endlich während man den Finger nach der Hohlhand hin beugt, die an der Volarseite inserirte Sehne des Flexor carpi radialis. Hierauf löst man den Knochen aus den übrigen Weichtheilen heraus.

Es kann sehr leicht geschehen, dass man bei der Durchtrennung der Bänder und Sehnen an der Radialseite des Gelenkes den Volarast der Arteria radialis verletzt. Diese Verletzung ist sehr unangenehm, da man beide Enden der durchschnittenen Arterie unterbinden muss, wenn man

gegen Nachblutung sicher sein will, das periphere Ende aber bei der Aufsuchung Schwierigkeiten bereiten kann.

Exarticulation der Mittelhandknochen des Mittel- und Ringfingers.

Auch hier ist der Ovalairschnitt mit nach der Dorsalseite gerichteter Wunde die beste Methode. Es ist jedoch zu bemerken, dass diese Operationen die grösste Beleidigung aller Carpo-Metacarpal-Gelenke setzen und deshalb wo möglich der Amputation nachgesetzt werden sollen.

Exarticulation aller Mittelhandknochen im Carpo-Metacarpal-Gelenk.

Diese Operation kann füglich aus der Reihe der chirurgischen Operationen gestrichen werden, denn wenn die Amputation der Mittelhandknochen nicht ausführbar ist, so verdient deshalb die Exarticulation der Hand den Vorzug, weil sie leichter und schneller ausführbar ist und nur eine glatte Gelenkfläche zurücklässt, während bei der in Rede stehenden Operation eine unebene Fläche und eine Menge kleiner eröffneter Gelenke zurückbleiben.

Dass der Amputationsstumpf um die Höhe der Handwurzel länger ist, verdient wohl kaum berücksichtigt zu werden, und zur Bewegung einer künstlichen Hand kann die Handwurzel auch nicht viel beitragen, da ausser dem Flexor carpi ulnaris, der sich am Os pisiforme ansetzt, alle übrigen Muskeln, welche die Hand bewegen, an den Mittelhandknochen oder den Phalangen ansetzen.

Das hier Gesagte gilt natürlich noch mehr von der Exarticulation zwischen der ersten und zweiten Reihe der Handwurzelknochen, welche Cooper gemacht haben soll.

Die Exarticulation aller Mittelhandknochen mit Erhaltung des Daumens (Mornay, Troccon, Gensoul) ist in ihrem therapeutischen Werthe hoch anzuschlagen, da die Erhaltung dem Operirten ausserordentlichen Nutzen bringt. Die Operation selbst wird, wie die Amputation aller vier Mittelhandknochen (siehe diese), wenn es möglich ist, mit einem kürzeren Dorsal- und längeren Volarlappen gemacht; es wäre nur der Unterschied zu erwähnen, dass der Volarlappen erst nach geschehener Exarticulation gebildet werden kann. Sollten jedoch die Weichtheile am Rücken oder an der Hohlhand ganz zerstört sein, so würde man einen einfachen Lappen entweder an der Dorsal- oder Volarseite bilden. In der jüngsten Zeit machte ich diese Operation wegen eines Cancroides am Handrücken, ich konnte keinen Dorsal-, aber einen langen Palmarlappen bilden. Vor der Exarticulation unterband ich den Volarast der Art. radialis an ihrem Durchtritt durch den Abductor indic. doppelt und schnitt sie zwischen den Ligaturen durch, dadurch verhütete ich die Blutung aus dem Arcus volar. prof., die sonst schwer gestillt wird.

Wenn es möglich oder nothwendig ist, so kann man unter Umständen auch

noch Modificationen dieser Operation vornehmen, z. B. die Exarticulation aller Metacarpusknochen mit Erhaltung des Zeigefingers (Cooper), oder die Exarticulation zwischen der ersten und zweiten Reihe der Handwurzelknochen mit Erhaltung des Os multangulum majus und des Daumens (Spengler).

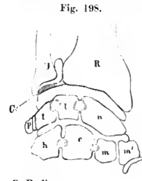
Exarticulation im Handgelenke.

Geschichte. Diese Operation wurde, so viel man weiss, von Cosmus Slotanus, einem Zeitgenossen des Fabricius Hildanus, vollführt, und von Ruysch zuerst empfohlen, und der Amputatio antibrachii vorgezogen, allein sie gewann damals wenig Anhänger und wurde auch später häufig vertheidigt und verworfen.

Von allen Vorwürfen, die man ihr machte, ist wohl der einzige von Belang, dass Eitersenkungen längs der unteren Hälfte des Vorderarmes häufig vorkämen, wodurch die Heilung aufgehalten, ja selbst die Operation gefährlich werden kann; allein die Erfahrung hat auch hier bewiesen, dass diese gefürchteten Erscheinungen nicht immer eintreten und auch im Ganzen genommen nicht so gefährlich sind.

Dagegen hat diese Operation vor der Amputation des Vorderarmes den Vorzug, dass das Stumpfende breit und daher für die Anlegung einer künstlichen Hand sehr geeignet ist und die Pro- und Supination dadurch, dass das untere Drehgelenk erhalten bleibt, vollkommen möglich ist, was den Gebrauch einer künstlichen Hand sehr erleichtert.

Fig. 198.



R. Radius,
U. Ulna,
C. Cartilago triangularis,
m' Os multangulum majus,
m. » » minus,
c. » capitatum,
h. » hamatum,
n. » naviculare,
l. » lunatum,
t. » triquetrum.

Anatomie (Fig. 198). Das eigentliche Handgelenk wird vom Radius und der Cartilago triquetra nach oben, von der convexen Gelenkfläche des Os naviculare lunatum und triquetrum nach unten gebildet; die Ulna reicht mit ihrem unteren Ende, welches mit dem Radius das untere Drehgelenk zusammensetzt, nicht so weit herab, wie der Radius; was derselben an Länge abgeht, wird durch den eingeschobenen, dreieckigen Zwischenknorpel ersetzt.

Die kleine Gelenkshöhle des Radius und der Ulna ist vom Handgelenke gänzlich abgeschlossen, und soll bei der Operation die Eröffnung derselben vermieden werden. Bei alten Leuten ist jedoch die Cartilago häufig in Folge fettiger Degeneration durchlöchert, so dass eine Communication mit dem eigentlichen Handgelenke stattfindet.

Die Ossa naviculare lunatum und triquetrum haben nach unten eine stark concave Gelenkfläche, welche das Os capitatum und uncinatum aufnimmt. Die Oss. multang. majus und minus articuliren mittels einer gemeinschaftlichen convexen Gelenkfläche mit einer, an der Radialseite des Os naviculare befindlichen convexen Gelenkfläche; das Os pisiforme, welches fälschlich zu

den Handwurzelknochen gezählt wird, ist eigentlich ein Sesamknochen der Sehne des Ulnaris internus und articulirt mit einer entsprechend runden Gelenkfläche an der Volarfläche des Os triquetrum. Die zwei dicken Sehnenstreifen, welche zwischen Os pisiforme und dem Haken des Os uncinatum ausgespannt sind (Ligg. piso-uncinata), sind als die Fortsetzung der Sehne des Ulnaris internus anzusehen.

Die Handwurzel im Ganzen ist so gebogen, dass sie an dem Handrücken eine Convexität, an der Hohlhand eine Concavität darbietet, welche in der Gegend der unteren Reihe der Handwurzelknochen stärker ist und noch durch den Haken des Os uncinatum und das Os multangulum majus verstärkt wird.

In der Concavität an der Volarseite der Handwurzel verlaufen die Beugemuskeln unter dem zwischen den beiden oben genannten Knochenvorsprüngen ausgespannten Ligamentum carpi volare.

An der Rückseite des Handgelenkes laufen die Streckmuskeln der Finger und des Daumens, Radialis externus longus und brevis, Ulnaris externus etc., bedeckt vom Ligamentum carpi dorsale, einer Verdickung der Fascie, welche an ihrer Innenfläche mehrere Fächer zeigt, welche die Scheiden der einzelnen Sehnen bilden.

Die Hand kann viel mehr nach der Ulnarseite als nach der Radialseite gebogen werden, was vorzüglich durch die Cartilago interarticularis vermittelt wird. Bei starker Beugung der Hand nach der Palmarseite fühlt man am Rücken des Carpus eine Erhabenheit, welche dem Os capitatum angehört; dies wird dadurch hervorgebracht, dass bei der genannten Bewegung mehr das Gelenk zwischen der ersten und zweiten Reihe der Handwurzelknochen, als das zwischen der ersten Reihe und dem Radius in Anspruch genommen wird; dies ist wohl zu berücksichtigen bei der Eröffnung des Gelenkes von dem Handrücken aus.

Vorbereitung. Der Kranke sitzt wo möglich auf einem Stuhle, mit der gesunden Seite gegen die Lehne gekehrt; wenn dies nicht möglich wäre, so kann der Kranke mit etwas erhöhtem Rücken im Bett liegen, aber die stark abgezogene Extremität muss bis an die Schulter frei sein. Die Stellung des Operateurs ist je nach der Methode verschieden. Instrumente, ausser den gewöhnlichen Blutstillungswerkzeugen, ein Scalpell oder ein kleines Amputationsmesser, Heftnadeln für den Fall, dass der Lappenschnitt gemacht würde.

Methoden: 1) der Zirkelschnitt, 2) der einfache Lappenschnitt mit Dorsal- und Volarlappen; endlich 3) der doppelte Lappenschnitt.

1. Der Zirkelschnitt, und zwar der zweizeitige, von den älteren Chirurgen ausschliesslich geübt, wird, im Falle die Wahl frei steht, jetzt von den meisten Chirurgen vorgezogen.

Hautschnitt. Wenn der Kranke gehörig gelagert ist und die Hand zwischen Pronation und Supination steht, so macht der Operateur, welcher sich wie gewöhnlich beim Zirkelschnitt (siehe im allgemeinen Theil) stellt, mit dem Scalpell oder einem kleinen convexen Amputationsmesser, indem er das Instrument unter der Extremität herumführt, zuerst einen halbkreisförmigen Schnitt am Handrücken in der Gegend der Basis der Mittelhandknochen. Dieser Schnitt wird an der Hohlhand auch geführt; nun präparirt der Operateur die Haut bis an den Griffelfortsatz des Radius

zurück, schlägt diese präparirte Manschette zurück und schreitet dann zur Eröffnung des Gelenkes.

Enucleation. Alle vier Seiten des Gelenkes werden von verschiedenen Autoren als die zweckmässigsten Eröffnungsstellen angegeben, jedoch ist die Mehrzahl, und zwar mit Recht, der Ansicht, dass das Gelenk von der Radialseite eröffnet werden soll. Die Volar- und Dorsalseite bieten keine leitenden Knochvorsprünge dar, und das Messer geräth leicht zwischen die erste und zweite Reihe der Handwurzelknochen; von der Ulnarseite aus geräth das Messer sehr leicht in das Drehgelenk zwischen Radius und Ulna, wo dann nicht nur die Operation sehr erschwert ist, sondern auch der Kranke die Möglichkeit verliert, Pronation und Supination auszuführen, welche letzteren Bewegungen beim Tragen einer künstlichen Hand von grossem Nutzen sind.

Fig. 199.



Um also von der Radialseite das Gelenk zu eröffnen, ergreift man die zu operirende Hand, biegt sie stark nach der Ulna hin und schneidet hart an dem Griffelfortsatze des Radius die gespannten Sehnen und Bänder durch (Fig. 199).

Ist das Gelenk so eröffnet, so durchtrennt man bei fortwährender Biegung der Hand nach der Ulnarseite sämmtliche Sehnen und Bänder, dann werden die AA. radialis und ulnaris unterbunden und die Wunde, nachdem die Hautmanschette herabgeschlagen worden ist, mittels Heftpflaster linear vereinigt.

2. Der einfache Lappenschnitt hätte in denjenigen Fällen den Vorzug, wo wegen ungleicher Zerstörung der Weichtheile dieselben blos auf einer Seite erhalten werden können.

a) Der Dorsallappen. Die Hand wird in volle Pronation gebracht: der Operateur, welcher am Ende der Extremität steht, macht mit dem Scalpell oder mit dem kleinen Amputationsmesser vom Griffelfortsatze des Radius an der rechten Hand, von dem der Ulna angefangen, einen Bogenschnitt über dem Handrücken, welcher bis über die Basis der Mittelhandknochen herabgeht, präparirt nun diesen Lappen zurück und schlägt ihn nach oben auf, wo ihn ein Gehülfe fixirt; hierauf macht man in der Volarfurche des Handgelenks einen Querschnitt, bringt die Hand in starke Ulnarflexion und exarticulirt, wie beim Zirkelschnitte, vom Radialrande aus.

b) Der Volarlappen. Die Hand kommt in starke Pronation; der Operateur, welcher dieselbe Stellung wie bei *a)* hat, bezeichnet sich die beiden Griffelfortsätze des Radius und der Ulna und führt von einem zum anderen einen Querschnitt über den Rücken der Handwurzel, lässt die Haut von Gehülfen retrahiren, eröffnet an der Dorsalseite das Gelenk und schneidet, indem er an der Volarseite des Carpus das Messer flach fortführt, den Volarlappen aus. Der Lappen wird nach oben geschlagen und die Wunde mittels der Knopfnaht vereinigt. Der volare Lappen ist äusserst schwer zu bilden, da das Os multangulum majus und das uncinatum für die Messerführung sehr störende Vorsprünge bilden.

Beim Ausschneiden des Lappens möchte ich empfehlen, das Os pisiforme im Lappen zu lassen, weil man bei der Herausnahme desselben mit dem Amputationsmesser leicht die Haut verletzt.

3. Der doppelte Lappenschnitt. Dieser ist eine Zusammensetzung der beiden oben beschriebenen, wobei der Dorsallappen zuerst gebildet wird. Dieser Schnitt verdient aber deswegen wenig Berücksichtigung, weil, wenn er vorgenommen werden kann, auch der Zirkelschnitt auszuführen ist.

Schreger bildete zwei viereckige Lappen dadurch, dass er zuerst einen Zirkelschnitt in der Gegend der Basis der Mittelhandknochen machte und auf diesen von den beiden Griffelfortsätzen nach abwärts zwei senkrechte Schnitte führte.

Lisfranc bildete den Volarlappen zuerst, und zwar mittels Durchstich. Dieses Verfahren ist sehr schwer und fällt selten gut aus.

Exarticulation im Ellbogengelenke.

Diese Operation zählt seit ihrer ersten Ausübung bis auf den heutigen Tag mehr Gegner als Vertheidiger.

Die von Paré (1664) und dem preuss. Militär-Chirurgen Ramphtun (1700) verübten Operationen waren lange Zeit die einzigen wirklichen Fälle, und trotz vieler Empfehlungen, zum Theil ausgezeichneter Chirurgen, wurde sie fast allgemein verworfen; später erhielt sie durch einige günstige Resultate wieder mehrere Anhänger.

In der neueren Zeit wurde diese Operation nahezu von den meisten Chirurgen verworfen, und zwar meistens aus dem Grunde, weil man behauptete, dass die Wunde zur Heilung höchst unzweckmässig sei, namentlich die unebene Knorpelfläche sich mit den Weichtheilen nicht gut vereinige.

Uhde hat in der neuesten Zeit in einer äusserst sorgfältig ausgearbeiteten Abhandlung die gegen diese Operation herrschenden Vorurtheile gründlich beseitigt und ich glaube, dass man sich jetzt sehr leicht bei einer gegebenen Indication zur Exarticulation entschliessen wird.

Anatomie (Fig. 200). Das untere Ende des Oberarmes ist von vorn nach hinten abgeplattet und hat von einer Seite zur anderen seinen grössten Durchmesser. Die Knorpelfläche zeigt zuerst eine, von einer Seite zur anderen rinnenförmig gehöhlte, von oben nach abwärts convexe Gelenkfläche für den grossen halbmondförmigen Ausschnitt der Ulna (die Trochlea, von Manchen auch Rotula genannt). Ueber der Trochlea finden sich die zwei Fov. intercondyloideae. Nach auswärts von dieser Stelle ist eine mehr weniger halbkugelige, überknorpelte Erhabenheit (von Manchen Rotula genannt), welche mit der tellerförmigen Vertiefung des Radius articulirt. Ueber dem Niveau der Gelenkfläche, beiläufig einen Zoll, sind die beiden Knorren (Condyli), deren innerer viel stärker vorspringend ist; der äussere bildet eine längliche, wenig vorspringende Erhabenheit, die sich nach oben allmälig in die äussere Leiste verliert. Der Radius articulirt zur Seite mit dem kleinen halbmondförmigen Ausschnitt der Ulna, von deren vorderem und hinterem Ende, dem Hals und Kopf des Radius, schlingenförmig fibröse Fasern herübergehen (d. Ligamentum annulare). Die Gelenkverbindung der Knochen des Vorderarmes mit dem Oberarme wird vermittelt durch eine fibröse Kapsel, welche an der Beugeseite kürzer und derber ist, an der Rückseite fast zellgewebig und locker, dann zwei Seitenbänder, deren äusseres, vom äusseren Knorren entspringend, an dem Ligamentum annulare endet und zum Theil mit dem gemeinschaftlichen sehnigten Ursprungskopfe der vom äusseren Knorren entspringenden Muskeln verwachsen ist. An der Rückseite des Gelenks fühlt man das Olekranon deutlich und wenn der Vorderarm etwas gebogen ist, fühlt man bei Rotationen der Hand etwa ½" unterhalb des äusseren Knorrens das Köpfchen des Radius. Die ganze Rückseite des Gelenkes ist blos von der Haut bedeckt, der Triceps fängt erst ober dem Olekranon an.

Fig. 200.





An der Volarseite ist das Gelenk zunächst vom Brachialis internus und der Sehne des Biceps bedeckt; von den Seiten her berühren die vom inneren und äusseren Knorren kommenden Muskeln, namentlich Pronator teres und Supinator longus, die Beugeseite des Gelenkes; die Arteria liegt an der Innenseite der Sehne des Biceps, auf dem Brachialis internus, an der Aussenseite des Nervus medianus.

Vorbereitung. Bei der Verschiedenheit der Methoden wird der Arm verschieden gehalten. Bei dieser Operation muss, schon der bedeutenderen Blutung wegen, die Arteria brachialis comprimirt werden, entweder durch den Finger eines Gehülfen oder mittels des Tourniquets.

Instrumente. Ausser den gewöhnlichen Blutstillungsapparaten ein Scalpell oder kleines Amputationsmesser; für den Lappenschnitt mittels Durchstich wird noch ein längeres, scharfspitziges erfordert.

Methoden. 1. Der Zirkelschnitt, und zwar der zweizeitige,

ohne Lospräparirung der Haut (Cornuau, Dupuytren; Letzterer durchsägte auch das Olekranon), oder mit Lospräparirung der Haut (Velpeau.)

Ein Zirkelschnitt ohne Manschettenbildung gibt immer etwas zu wenig Bedeckungsmaterial.

Bei vollkommen abducirtem Vorderarm und gestrecktem Ellbogengelenk macht man etwas mehr als zwei Fingerbreiten unter den Knorren einen Kreisschnitt, präparirt die Haut bis an die beiden Höhen der Knorren zurück; nachdem die Manschette umgeschlagen wurde, macht man die Exarticulation entweder von vorn (s. einfacher Lappenschnitt mit einem Volarlappen) oder man kann auch von rückwärts articuliren (s. doppelter Lappenschnitt).

2. Der Ovalairschnitt, von Textor und Baudens empfohlen, hat auch im Allgemeinen wenig Anhänger gefunden.

Die gebräuchlichsten Schnitte sind:

3. Die Lappenschnitte.

a) Der einfache Lappenschnitt, und zwar blos mit einem Volarlappen. Dieser Lappenschnitt wird gewöhnlich von innen nach aussen gebildet, d. h. mittels Durchstich.

Der Patient sitzt oder liegt, der Oberarm ist abgezogen, die Hand in Supination; man lässt das Ellbogengelenk schwach beugen, comprimirt mit den Fingern der nicht operirenden Hand die Weichtheile an der Volarseite des Gelenkes unter dem Knorren. Der Operateur, welcher bei der rechten und linken Extremität vorn oder hinten stehen kann, durchsticht mit dem zweischneidigen Messer die Weichtheile gerade dort, wo sie von den Fingern comprimirt werden, und schneidet in einem oder höchstens zwei Zügen einen runden Lappen aus; der Lappen wird nun nach aufwärts geschlagen. Gewöhnlich eröffnet man schon beim Durchstich an einer Stelle das Gelenk; wenn dies nicht geschehen ist, so sucht man durch Rotationen der Hand das Köpfchen des Radius zu gewinnen und eröffnet dort das Gelenk. Hat man die vordere Kapsel und die Seitenbänder durchtrennt, so sucht man das Gelenk zu luxiren und schält dann das Olekranon aus; hierauf schneidet man von den Winkeln des Lappens an der Hinterseite des Ellbogengelenkes halbkreisförmig die Haut und das, was noch von der Sehne des Triceps übrig ist, durch.

b) Der doppelte Lappenschnitt (Fig. 201). Der Kranke sitzt mit der gesunden Seite gegen die Lehne des Stuhles gerichtet, der Oberarm wird gerade nach rückwärts gestreckt oder ein wenig abgezogen

Fig. 201.



und einwärts gerollt, so dass die Rückseite des Gelenkes gerade gegen den Operateur sieht. Dieser legt nun seine nicht operirende Hand an die Volarseite des oberen Endes des Vorderarmes und fixirt denselben in einem stumpfen Winkel zum Oberarme; mit einem Scalpell macht er nun von den beiden Knorren zwei senkrechte, etwa zwei Zoll betragende Schnitte gerade herab, welche blos die Haut durchtrennen sollen. Die unteren Enden dieser Schnitte werden durch einen Querschnitt vereinigt. Nachdem dieser Lappen bis über die Spitze des Olekranons lospräparirt wurde, wird das Gelenk eröffnet, indem man $1/2$ Zoll unter dem Condylus externus quer bis in das Gelenk schneidet; hierauf umschneidet man das Olekranon und trennt auf diese Weise den Triceps und alle inneren Bänder. Wenn das Gelenk frei geworden, bildet man den etwa um die Hälfte längeren Palmarlappen entweder von innen heraus oder von aussen nach innen.

Eine gefälligere und der Vereinigung günstigere Form erhalten die Lappen, wenn die Ecken abgerundet werden (Fig. 201). In dieser Form machte ich 1866 die Operation wegen einer Schussfractur des Vorderarmes, den Palmarlappen bildete ich durch Incision, und zwar nach vorläufigem Hautschnitte, und nach Retraction der Haut machte ich einen kleinen Muskellappen; es war eine sehr schöne Wundform.

Wären die Weichtheile an der Palmarseite so hoch zerstört, so kann man blos einen Dorsallappen bilden. Man würde so anfangen, wie wir dies beim doppelten Lappenschnitt beschrieben haben, nur müsste der Dorsallappen länger sein; nach vollendeter Exarticulation würde man die Volarweichtheile quer durchschneiden.

Pyrogoff hält zwei Hautlappen (vorderer und hinterer) für die zweckmässigste Methode. Diese zwei Lappen haben ganz die Bedeutung des oben beschriebenen zweizeitigen Zirkelschnittes. In Betreff der Wahl der Methoden würde ich mich dahin aussprechen: wenn man die Wahl frei hat, so wähle man den Volarlappen; hat man keine freie Wahl, so nehme man die deckenden Weichtheile dort her, wo man sie eben haben kann, nur würde ich den doppelten Hautlappen immer dem zweizeitigen Zirkelschnitte mit Lospräparirung der Haut vorziehen.

Enucleation im Schultergelenke.

Obwohl schon frühzeitig Berichte über diese Operation gemacht wurden, so ist doch die erste nachweisbare Operation der Art (1710) von Morand sen. gemacht worden, welcher sie jedoch nicht bekannt machte, da sie unglücklich ausfiel; erst sein Sohn berichtete diesen Fall, nachdem auch (1710) Le Dran sen. diese Operation wegen Caries verrichtete; sie wurde dann in Frankreich vielfach geübt, später in England und zuletzt in Deutschland eingeführt.

Sie hatte viele Gegner und viele Vertheidiger. Die ersteren warfen ihr besonders Gefährlichkeit vor durch bedeutende Eiterung, Nervenzu-

fälle u. s. w., allein gerade bei dieser Enucleation traten die gefürchteten Erscheinungen viel seltener ein und es haben die vielen günstigen Resultate sogar eine Vorliebe bei manchen Chirurgen für diese Operation hervorgebracht (Larrey hatte unter 111 Fällen 97 günstige).

Anatomie des Schultergelenks (Fig. 202). Der Oberarmknochen ist mit seiner grossen, stark convexen Gelenkfläche an die flache, kleine Gelenkhöhle des Schulterblattes nur angelehnt und mittels einer ungleich dicken, fibrösen Kapsel, welche vom Halse des Oberarmes sich gegen den Gelenkrand der Schulterblattgelenkhöhle ausspannt, mit dem Schulterblatte verbunden; der Rand der Gelenkhöhle des Schulterblattes ist ringsum von einem Limbus fibrosus umgeben, der mit seinem freien Rande nach der Kapselhöhle hinsieht und aus dessen oberer Partie die lange Sehne des Biceps entspringt, welche dann in dem Sulcus intertubercularis in einer eigenen Schleimscheide verläuft.

Fig. 202.

A. Caput humeri,
B. Processus coracoideus,
C. Akromion,
α. Ligamentum coraco-acromiale,
β. „ coraco-humerale,
1. Musculus deltoides,
2. „ pectoralis minor,
3. „ subscapularis,
4. „ supraspinatus,
5. „ coraco-brachialis,
6, 6' Caput longum u. breve Musc. bicipitalis.

Die vordere und hintere Seite der Kapsel ist mit den Sehnen der kurzen Schulterblattmuskeln innig verwachsen. An der oberen Seite zwischen den Sehnen des Musculus subscapularis und supraspinatus erhält die Kapsel eine bedeutende Verstärkung durch das von der unteren Fläche des Processus coracoideus herabsteigende Ligamentum coraco-humerale. Es ist ein sehr starkes Band und, wie Roser richtig bemerkt, das kräftigste Befestigungsmittel des Armes; denn wenn man dieses Ligamentum durchtrennt, so sinkt der Arm bedeutend herab. Es bedarf aber bei der Enucleation keiner besonderen Rücksicht.

Ueber dem Oberarme und etwas an seiner hinteren Seite bilden der Processus coracoideus, das Akromion und das zwischen diesen beiden Knochenvorsprüngen ausgespannte Ligamentum coraco-acromiale ein Dach, unter welchem der Oberarm verdeckt ist.

Die Muskeln, welche das Schultergelenk umgeben, sind die schon erwähnten kurzen, an ihren Sehnenenden mit der Kapsel verwachsenen Muskeln: Subscapularis, Supra- und Infraspinatus, Teres minor; endlich wird die ganze Schulter vom Deltamuskel bedeckt, an dessen vorderen und hinteren Rand sich die MM. pectoralis major nach vorn, latiss. dors. und teres major nach hinten anschmiegen. Durch diese letzteren vier Muskeln wird fast das ganze obere Dritttheil des Oberarmknochens so bedeckt, dass es ganz in der Schulter eingeschlossen ist; es ergibt sich daraus, wie unzweckmässig Zirkelschnitte für diese Enucleation sind.

Die grossen Gefässe und Nerven liegen an der Innenseite des Oberarm-

knochens; an der äusseren und oberen Seite der Schulter finden wir blos die etwas bedeutendere Arteria circumflex. humeri posterior, die an der Innenfläche des Deltamuskels verläuft. Die kleine und viel kürzere Arteria circumfl. hum. anterior und endlich einige kleine Zweige der Arteria acromialis, welche auf dem Ligamentum coraco-acromiale verlaufen.

Wenn man die Schulter äusserlich befühlt, so bemerkt man die Wölbung des Gelenkkopfes, nach hinten und oben das Akromion, welches deutlich zwei Vorsprünge darbietet, einen in der Gegend der Articulation mit dem Akromialende des Schlüsselbeines, den anderen weiter nach rückwärts. An der vorderen oberen Seite des Oberarmes fühlt man den Processus coracoideus, der fast unter einem rechten Winkel unter das Akromialende des Schlüsselbeines nach rückwärts geht. Zwischen diesen letztgenannten Knochen ist eine dreieckige Fläche zu fühlen (Trigonum coraco-acromiale), wo blos der Deltamuskel und das Ligamentum coraco-acromiale liegt. Diese Stelle ist für manche Operationsmethoden wichtig, indem die Durchtrennung dieser genannten Gebilde eine grosse Zugänglichkeit zum Gelenke erlaubt.

Vorbereitung zur Operation. Lage des Patienten. Derselbe sitzt auf einem Stuhle, mit der gesunden Seite gegen die Lehne gerichtet. Der Operateur stellt sich bei den meisten Methoden an die äussere Seite der zu operirenden Schulter.

Wichtig ist hier die Blutstillung während der Operation. Es sind hierüber die mannigfaltigsten Vorschläge gemacht worden; so hat man empfohlen, die Arteria axillaris unter dem Schlüsselbeine zu unterbinden, ältere Chirurgen haben das ganze Gefäss und Nervenpacket umstochen und dasselbe gegen die von den Fäden umschlossene Hautbrücke gedrückt; nach der Operation wurde diese provisorische Ligatur gelöst und die Arterie unterbunden. Mohrenheim hat sein Compressorium für die Arteria subclavia erfunden, wobei die Arterie unterhalb des Schlüsselbeines gegen die zweite Rippe hin comprimirt werden soll; es ist aber ein ganz unpraktisches Instrument, weil es seinen Zweck nicht einmal erreicht. Die meisten Chirurgen verwerfen jeden Compressionsversuch vor der Operation und wollen die Arterie erst nach Losschälung des Gelenkkopfes in der Wunde comprimirt wissen; dies ist jedenfalls das sicherste und bequemste Verfahren, setzt aber voraus, dass die Operation zuerst an der Aussenseite der Schulter begonnen werden muss; da jedoch die Arteria circumfl. humeri posterior ziemlich bedeutend blutet, so ist es gut, wenn ein Gehülfe bis zu der Zeit, wo er die Arterie im Lappen comprimiren kann, die Arteria axillaris über dem Schlüsselbein comprimirt.

Methoden. Auch hier wurden alle drei Hauptmethoden ausgeübt.

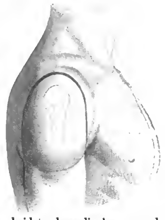
1. Der Zirkelschnitt (Morand, Sharp, Nanoni, Bertrandi, Cornuau, Velpeau). Bei horizontal abgezogenem Oberarm durchschnitt man näher oder entfernter vom Akromion die Haut über dem Deltamuskel und der Achselhöhle kreisförmig; nachdem die Haut retrahirt war, durchschnitt man eben so kreisförmig die Musculatur und löste unter derselben

den Oberarm aus dem Gelenke. Die Wunde wurde linear vereinigt, so dass die Wundzipfel nach vorn und rückwärts gerichtet waren.

Diese Operationsweise ist jetzt fast allgemein aufgegeben; denn abgesehen davon, dass sich die Musculatur der Schulter ihrer anatomischen Gruppirung wegen nicht für den Zirkelschnitt eignet, ist auch die eigentliche Desarticulation sehr schwierig, indem zu dem Hinderniss, welches das Akromion und das Lig. coraco-acromiale der Eröffnung des Gelenkes setzen, noch die Musculatur kommt, die doch nie so vollkommen retrahirt werden kann.

2. Der Ovalairschnitt. Eine vollständige Eiform gab dem Schnitt Langenbeck durch sein sogen. Exstirpationsverfahren (Fig. 203). Man beginnt den Schnitt am rechten Arme an der hinteren, am linken an der vorderen Achselseite, führt ihn etwas bogenförmig hart unter dem Akromion vorbei nach der anderen Seite; so entsteht ein ∩-förmiger Schnitt, dessen freie Enden durch einen Querschnitt oder Bogenschnitt (in Fig. 203 punktirt) in der Achselhöhle vereinigt werden.

Fig 203.



Scoutetten machte seinen bekannten Ovalairschnitt mit dem spitzen Ende am Akromion. Larrey machte einen dem Scoutetten'schen ganz ähnlichen Schnitt, welcher sich nur dadurch unterscheidet, dass die begrenzenden Schnitte nicht geradelinig, sondern gegen einander zu convex sind. Die Spitze des Schnittes liegt ebenfalls am Akromion (Fig. 204). Durch diese convexen Schnitte bekommt die Wunde einige Aehnlichkeit mit einem doppelten Lappenschnitte und wurde auch, mit Ausnahme von Malgaigne, beinahe von allen Autoren als Lappenschnitt beschrieben. Larrey selbst nannte dieses Verfahren weder Ovalairschnitt noch Lappenschnitt, sondern beschrieb es einfach. Es fehlen wohl bis jetzt genaue Unterscheidungen zwischen Lappenschnitt und solchen Ovalairschnitten, deren seitliche Begrenzungsschnitte mit der Convexität gegen einander gerichtete Schnitte sind; ich glaube aber, es wäre nicht schwer, haltbare Grundsätze aufzustellen; man darf nur feststellen, dass der wahre Lappen an 2 Seiten seiner Basis mit der Wunde der entgegengesetzten

Fig. 204.



Seite in einem rechten oder spitzen Winkel zusammenstossen muss. Dies gilt für den einfachen, wie für den doppelten, runden, dreieckigen oder viereckigen Lappen gleich. Der eben beschriebene, so wie der Seoutten'sche Schnitt haben jedoch den Nachtheil, dass die Spitze des Schnittes, also der engste Theil desselben, das Gelenk an einer Stelle trifft, wo dasselbe am schwersten zugänglich ist, nämlich gerade unter dem Akromion, es wird dadurch die Exarticulation sehr erschwert. Wenn man den Schnitt so führt, dass er von der Spitze des Trigonum coracoacromiale beginnt, dieses Band samut dem Deltamuskel durchschneidet und die Schnitte über die vordere äussere Seite des Gelenkes herabführt, so erleichtert man sich die Operation ausserordentlich; dieser Ovalairschnitt gewährt für die Exarticulation selbst eben so viel, wenn nicht mehr Raum, als alle Lappenschnitte, und kann eben so schnell, wie jedes andere Verfahren, selbst auch das Langenbeck'sche, dessen Schnelligkeit so sehr gerühmt wurde, ausgeführt werden. Ich habe diese Operation mehrmals am Lebenden, selbst unter ungünstigen Umständen, z. B. bei einer Zerschmetterung des Oberarms bis in den chirurgischen Hals hinein, dann bei einer weichen Ankylose in wenigen Secunden vollführt.

3. Der Lappenschnitt. Die bisher bekannt gewordenen Lappenschnitte sind äusserst zahlreich. Die vielen verschiedenen Formen sind theils durch specielle Fälle geboten worden, theils das Product einer speciellen Ansicht eines oder des anderen Operateurs.

Wir wollen versuchen, sämmtliche hierher gehörige Methoden auf allgemeinere Formen (Grundformen) zurückzuführen, und beginnen damit, die Lappenbildung im Falle der freien Wahl zu beschreiben; dann wollen wir einige der wichtigeren Varianten für besondere Fälle anführen. Es versteht sich von selbst, dass in concreten Fällen die hier beschriebenen Typen auch modificirt werden können.

I. Im Falle der Wahl muss man sich die grobe Anatomie der Schulter vergegenwärtigen. Die Schulter stellt gewissermaassen einen Würfel dar, dessen innere Wand mit dem Thorax verschmolzen ist.

Die obere Wand wird grossentheils von Knochen (Clavicula, Akromion) und Bändern gebildet, die vordere Wand durch die Brustmuskeln, die hintere Wand theils von Rücken- und Schulterblattmuskeln, theils vom Schulterblatt selbst; die untere Wand ist die Haut und Fascie der Achselhöhle.

Die äussere convexe Wand bildet der Deltamuskel, welcher den Gelenkkopf und fast ein Dritttheil der Diaphyse des Oberarmknochens bedeckt. Der Knochen gibt dem Deltamuskel seine Wölbung. Nach einwärts vom Knochen liegen die grossen Gefässe und Nerven.

Bei dieser Betrachtung ergibt sich von selbst, dass man zur Lappenbildung blos den Deltamuskel verwenden kann, und zwar ist dies auf

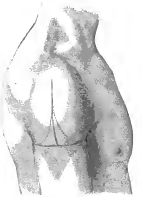
zweierlei Art möglich. Man bildet nämlich aus der grössten Masse des Muskels einen einzigen, äusseren Lappen, oder man theilt den Muskel durch einen senkrechten Schnitt in einen vorderen und hinteren Lappen.

Im ersteren Falle kann der Lappen viereckig[1], oder mehr weniger halbmondförmig gebildet werden. Letztere Form ist gefälliger und für die Vereinigung mit dem inneren Schnitte passender. Den Schnitt an der Innenseite des Oberarmes nennen fast alle Chirurgen einen Lappen; es ist aber, wie Jäger ganz richtig bemerkt, dieser Schnitt, wenn er in der Achselfalte wie gewöhnlich endet, ein einfaches Durchschneiden der Schulter, welches eine dem Lappen entsprechende Wunde bildet. Nur wenn man am Oberarme unterhalb der Achselfalte herabschneidet, kann man einen inneren Lappen bilden. Dieser ist jedoch in den Fällen, wo man aus dem Deltamuskel einen gehörig grossen Lappen bilden kann, überflüssig und vergrössert unnützer Weise die Wunde.

Man hat auch den in Rede stehenden Lappen dreieckig geformt (Dahl); allein dies ist nicht zu empfehlen; denn wenn man der Wunde an der Innenseite der Schulter eine der Vereinigung günstige Form geben will, so kann dies nur durch Bildung dreier Lappen geschehen, wie dies Rust in einem Falle that, wo er eine Resection mit einem dreieckigen Lappen begonnen hatte und dann die Enucleation machen musste. Würde man die Weichtheile an der Innenseite gerade abschneiden, so würde die Spitze des Lappens mit der breiten inneren Wunde nicht gut vereinigt werden können.



Fig 205.



Bei der Bildung eines vorderen und hinteren Lappens bildet man zuerst einen Längsschnitt durch den Deltamuskel, entweder vom Akromion herab auf dessen Mitte, oder, was besser ist, von der Spitze des Trigonum coraco-acromiale an der vorderen äusseren Seite der Schulter herab; hierbei wird das Gelenk besser blossgelegt und die Eröffnung desselben erleichtert; natürlich ist dann der vordere Lappen kleiner als der hintere. Wenn die Haut der Achselhöhle nicht durch einen gegen den Thorax geführten Schnitt durchtrennt wird, so können die Lappen nur dreieckig sein, und zwar mit einer rechtwinkligen Ecke, wenn man am unteren Ende des Längsschnittes die Weichtheile quer durchschneidet, oder mit einer stumpfwinkligen Ecke, wenn man unten die Weichtheile schief durchschneidet. Im

[1]) Dies ist eine der ältesten Methoden, von La Faye schon geübt.

ersteren Falle hat die vereinigte Wunde die Form eines ⅃, im zweiten Falle die eines λ (Fig. 205).

Wenn man die Haut der Achselhöhle parallel mit den Gefässen durchschneidet, so kann man 2 viereckige oder halbmondförmige Lappen bilden.[1])

II. Im Falle die Weichtheile durch Ulceration oder Zerreissung an einer Seite nicht verwendet werden könnten, so würde:

α) Wenn dies an der vorderen Seite der Fall wäre, ein hinterer,

β) im entgegengesetzten Falle ein vorderer Lappen gebildet werden.

γ) Sollte jedoch der ganze Deltamuskel nicht verwendet werden können (wie dies bei Zerschmetterungen der Schulter durch Kanonenkugeln oder Maschinen möglich ist), so müsste, nachdem vom Processus coracoideus bis hinter das Akromion ein Querschnitt gemacht ist, der Achselschnitt und hierauf vom Oberarm ein innerer Lappen gebildet werden (wie Le Drau).

Diese Wunde hat zwar für die Heilung die ungünstigste Form, allein demungeachtet kann sie sehr gut heilen, wie die Fälle von Guthrie, Larrey u. A., von ganz weggerissenen oder weggeschossenen Gliedern, wo keine Weichtheile zur Deckung der Wunden da waren, beweisen.

Die nun beschriebenen Lappenformen werden durch Einschneiden von aussen gebildet; man hat aber auch versucht, dieselben nach der Vermale'schen Lappenbildung zu vollführen, mittels Durchstich; allein diese Verfahren verdienen sämmtlich keine Nachahmung, indem die Convexität des Gelenkkopfes immer hinderlich in den Weg tritt; denn entweder wird der Lappen zu schmal, oder, wenn man durch Heben des Messergriffes die Convexität des Kopfes umgehen will, schneidet man Zacken in den dem Griffe näheren Wundrand, oder man kann gar die Spitze des Messers brechen. Bei der Bildung eines vorderen und hinteren Lappens bleiben bei diesem Verfahren in der Achselhöhle Hautbrücken und Fleischzungen übrig, welche erst nachträglich getrennt werden müssen. Um allen den angeführten Schwierigkeiten auszuweichen, hat Onsenoort zur Lappenbildung aus dem Deltamuskel ein nach der Fläche gebogenes Messer angegeben; dies dürfte dem Uebelstande nicht vollständig abhelfen.

Die angerühmte Schnelligkeit dieser Verfahrungsweisen, die übrigens jetzt, wo die meisten Kranken narkotisirt werden, wenig Werth hat, ist, bei einiger Uebung, eben so leicht bei jedem Ovalairschnitt zu erreichen.

Was die Wahl unter den Lappenschnitten betrifft, so hat der äussere Lappen den Vorzug, dass er das Gelenk in grösserem Umfang blosslegt und sich somit besonders für vergrösserte Gelenkköpfe eignet. Der vordere und hintere Lappen stehen dem Ovalairschnitte näher, haben jedoch den Nachtheil, dass sie eine grössere Wundfläche bilden, als der Ovalairschnitt.

[1]) Man hat auch diese Lappenformen nach der Ravaton'schen Lappenbildung gemacht, indem man den unteren Zirkelschnitt zuerst bildete und auf diesen einen oder zwei senkrechte Schnitte herabführte.

In Bezug der etwa nothwendigen Resection eines Schulterblattgelenkfortsatzes gewährt der Schnitt, der das Trigonum coraco-acrominale durchtrennt, eben so viel, wenn nicht mehr Zugänglichkeit, als der äussere Lappen.

Wir wollen nun die zwei, im Falle der freien Wahl, zweckmässigsten Schnitte, den Ovalairschnitt und die Bildung des äusseren Lappens, näher beschreiben.

1. Der Ovalairschnitt. Der Patient sitzt auf einem festen Stuhle so vor dem Operateur, dass der gesunde Arm über die Stuhllehne gelegt, die kranke Schulter dem Operateur frei entgegensieht. Muss der Kranke liegen, so erhöhe man den Oberkörper so, dass der Kranke halb sitzt; die zu operirende Schulter muss über den Rand des Bettes vorragen.

Ausser dem gewöhnlichen Instrumenten-Apparate sind mehrere stumpfe Haken nöthig.

Der Operateur umfasst mit der linken Hand den zu operirenden Oberarm und drückt das untere Ende desselben gegen den Thorax und zugleich etwas rückwärts; dadurch wird die Schulter nach vorn und rückwärts gezogen und gespannt.

Hierauf sticht der Operateur ein in der vollen Hand gehaltenes starkes Scalpell oder ein kleines convexes Amputationsmesser an der Spitze des Trigonum coraco-acrominale dicht am vorderen Rande der Pars acromialis claviculae bis auf den Hals des Schulterblattes ein, legt die Schneide des Messers nieder und zieht dasselbe kräftig an der vorderen äusseren Seite des Gelenkes bis unter die Gegend der Tubercula gerade herab; dieser Schnitt durchtrennt das Ligamentum coraco-acromiale und den Deltamuskel. Ist nun der Schnitt unterhalb der grössten Wölbung der Schulter angelangt, so wird derselbe nach einer Achselfalte abgelenkt, am besten zuerst nach der hinteren Seite, weil dieser Schnitt länger ist als der vordere; hierauf setzt der Operateur das Messer unter der grössten Wölbung der Schulter in den ersten Schnitt an und führt dasselbe schwach bogenförmig nach der vorderen Achselfalte hin und endet etwas unter der Achselfalte selbst.

Sind diese Schnitte durch den Deltamuskel bis auf den Knochen geführt, so werden in den oberen Winkel der Wunde 2 stumpfe Haken angelegt, durch diese wird die Wunde so ausgedehnt, dass der Oberarmkopf überall frei sichtbar ist.

Hierauf schreitet der Operateur zur Eröffnung der Kapsel. Zu diesem Ende rollt er den Oberarm nach aussen und durchschneidet die vordere und die obere Partie der Kapsel jenseits des Tub. minus sammt dem Musculus subscapularis und dem Ligamentum coraco-humerale durch einen starken Messerzug, der so gegen den Gelenkkopf gerichtet ist, als sollte er denselben halbiren; dann trennt der Operateur, während er den Arm einwärts rollt, die 3 hinteren Muskeln Supra- und Infraspinatus und Teres minor sammt der Kapsel durch einen ganz gleichen Schnitt jenseits des Tub. majus-

Hierauf wird der Gelenkkopf aus der Wunde hervorgehoben, die untere Adhäsion der Kapsel von innen aus getrennt, indem man die Schneide des Messers am Knochen abwärts führt. Nun kann ein Gehülfe die Arteria axillaris comprimiren und der Operateur schneidet die noch undurchtrennten Weichtheile in der Achselfalte oder etwas tiefer am Oberarm mit einem Amputationsmesser durch. Wenn der Oberarm unter den Tuberculis gebrochen ist, so vollende ich den Schnitt durch die Weichtheile von der Bruchstelle aus, unterbinde vorerst die Gefässe und exarticulire nachher erst, indem ich den Gelenkkopf mit einer Resectionszange fasse. —

Nach der Unterbindung der Arteria axillaris wird die Wunde linear vereinigt (mittels der Knopfnaht); der untere Wundwinkel, durch welchen der Ligaturfaden hervorhängt, bleibt zum Abfluss des Eiters offen.

2. Lappenschnitt. Der Patient sitzt auf einem festen Stuhle so vor dem Operateur, dass der gesunde Arm über die Stuhllehne gelegt wird, die kranke Seite dem Operateur frei entgegensieht.

Der Operateur ergreift den Oberarm mit seiner linken Hand und fixirt ihn. Mittels eines starken Scalpells, dessen Heft er mit der ganzen Hand umgreift und auf dessen Rücken er den Zeigefinger legt, sticht er unter dem Akromion ein und führt dasselbe, die Weichtheile bis auf den Knochen in einem Zuge trennend, in einer nach vorn zu concaven Linie bis nahe an den Ansatzpunkt des Musculus deltoideus; dann führt er einen ganz gleichen Schnitt unmittelbar nach aussen vom Processus coracoideus bis zum Endpunkte des ersten.

Durch die Vereinigung dieser beiden Schnitte ist der (äussere) Lappen formirt. Dieser wird nun in langen Messerzügen von unten nach oben gegen seine Basis zu vom Knochen lospräparirt, zurückgeschlagen und nun zur Exarticulation geschritten. Nachdem der Arm stark nach einwärts gerollt wurde, durchtrennt man mittels eines hart am Akromion senkrecht auf den Humeruskopf geführten Schnittes die hintere Hälfte der Kapsel und mit ihr die Anheftungsstelle der Auswärtsroller, bei forcirter Auswärtsrollung durch einen eben solchen Schnitt die innere oder vordere Hälfte der Gelenkkapsel, mit ihr die Anheftungsstelle des Subscapularis, das Ligamentum coraco-humerale und die Sehne vom langen Kopfe des Biceps. Der Gelenkkopf wird nun emporgehoben und der dadurch in Spannung versetzte untere Theil der Kapselmembran mit einem, gegen den Knochen gerichteten Schnitte durchtrennt.

Hinter der Epiphyse des Knochens wird nun ein Amputationsmesser angesetzt und mittels desselben in der Achselfalte ausgeschnitten, so dass kein innerer Lappen, sondern nur eine innere wunde Fläche, die dem vorderen Lappen entspricht, gebildet wird.

Nach Unterbindung der Arteria axillaris wird der gebildete Lappen

seiner wunden Unterlage angepasst und zu beiden Seiten mit Heften der Knopfnaht vereinigt; an der untersten Stelle lässt man den Unterbindungsfaden hervortreten und ermöglicht zugleich hier dem Eiter den Abfluss.

Exarticulationen an der unteren Extremität.

Allgemeine Betrachtung des Fusses.

Der Fuss (Fig. 206) besteht aus 26 Knochen 7 Fusswurzelknochen, 5 Mittelfussknochen und 14 Phalangen.



Fig. 206.

Die hinteren Epiphysen der Mittelfussknochen heissen Basen, sind eckig und nach der Sohle hin zugeschärft.

Die vorderen abgerundeten Enden werden Köpfchen, Capitula, genannt und ragen ungleich weit nach vorn vor; am wenigsten ragt das Köpfchen des 5. Mittelfussknochens vor, am meisten das des zweiten. Der stärkste Mittelfussknochen, zugleich aber auch der kürzeste unter allen ist der der grossen Zehe. Auffallend ist, dass dieser Knochen an jedem menschlichen Fusse mit seinem vorderen Ende nach Innen zu abweicht, während die anderen Mittelfussknochen gerade von hinten nach vorn verlaufen (Fig. 206 und 210).

Es liegt dies in der schrägen Lage der vorderen Gelenkfläche des inneren Keilbeins. Diese Stellung des ersten Mittelfussknochens erinnert sehr an die Divergenz desselben Knochens beim Affen, die nur noch viel bedeutender ist, auch hat die grosse Zehe mehrere Muskeln, welche auf die Bewegung in dem Gelenke zwischen Keilbein und dem Mittelfussknochen hindeuten, wie z. B. der Peroneus longus, der Adductor und Abductor hallucis.

Die vier kleinen Zehen haben drei, die grosse Zehe zwei Phalangen.

Die Fusswurzelknochen sind so gereiht, dass das Sprungbein mit seinem Körper auf dem Fersenbeine ruht, nach vorn aber von demselben divergirt. An das Sprung- und Fersenbein lehnen sich nach vorn zu das Kahn- und Würfelbein. Letzteres ist fast um die Hälfte breiter als das erstere und articulirt somit unmittelbar mit den 2 äusseren Mittelfussknochen, während zwischen das Kahnbein und die 3 inneren Mittelfussknochen die 2 Keilbeine eingeschoben sind.

Wenn man das Skelett des Fusses betrachtet, so zeigt vorerst der ganze Fuss eine merkwürdige spiralige Drehung, die man sich am deutlichsten vergegenwärtigen kann, wenn man sich ein auf der langen Kante

stehendes Rechteck vorstellt, dessen vorderer oberer Winkel niedergebengt wird, um mit dem vorderen unteren Winkel in eine horizontale Ebene zu liegen zu kommen, während die hinteren beiden Winkel unverändert in ihrer Lage bleiben.

Dieses ist die hauptsächlichste und auffallendste Krümmung des Fusses; ausserdem ist der Fuss sowohl von einer Seite zur anderen, als von vorn nach rückwärts an der Sohlenfläche gehöhlt und am Rücken entsprechend gewölbt. Es sind auch dem entsprechend sämmtliche Fusswurzelknochen der vorderen Reihe und Mittelfussknochen nach der Fusssohle hin zugeschärft, nach dem Fussrücken hin breiter. In dieser Lage werden die Knochen durch fibröse Bänder, Dorsal- und Volar-Ligamente, so wie auch einzelne derselben durch 5 sogenannte Ligamenta interossea, welche die Beweglichkeit der Knochen beschränken, zusammengehalten. Die grösste Höhlung der Sohle entspricht dem Kahn-, Würfel- und den drei Keilbeinen und steht nicht gerade nach unten gegen den Boden sehend, sondern, wie sich dies aus der oben angegebenen spiraligen Drehung des Fusses nothwendig ergibt, nach innen, d. h. gegen den anderen Fuss gekehrt.

Dieses Einwärts-gekehrt-sein der Sohlenhöhlung hat Szymanowski veranlasst, den bisherigen Vergleich der Sohlenhöhlung mit einem Gewölbe aufzugeben und dafür den richtigeren Vergleich mit einer Nische anfzustellen. Es stellt somit die Höhlung einer Sohle die Hälfte eines Kuppelgewölbes dar, welche durch die Sohle der anderen Seite zu einem vollständigen Kuppelgewölbe wird. Es würde uns hier zu weit führen, wenn wir in eine genauere Beschreibung dieser geistreichen Anschauung eingehen wollten, und verweisen wir daher auf Szymanowski's Arbeit.[1]

Wenn man das Skelett eines Fusses, der fest auf den Boden gesetzt ist, betrachtet, so erscheint derselbe nach hinten auf den Fersenhöcker, nach vorn auf die 5 Capitula der Mittelfussknochen gestützt. Dass der Höcker des 5. Mittelfussknochens auch den Boden berührt, wie Szymanowski sagt, muss höchst selten vorkommen. Ich konnte dies bei gewöhnlichen Füssen nie sehen. Die Hauptstütze dieser Höhlung bilden das Ligamentum calcaneo-cuboideum und calcaneo-naviculare plantare. Diese Bänder sind fest und kaum dehnbar, so wie alle Plantar-Ligamente der Sohle. Man bemerkt aber doch beim Auftreten ein gewisses Verflachen der Sohle. Man hat dies eine Elasticität der Sohlen-Ligamente genannt und darauf hin die Fusssohle mit einer Druckfeder, wie sie gegenwärtig bei den Chaisen in Anwendung kommen, verglichen; aber diese ganze Anschauung ist unrichtig. Die Nachgiebigkeit derselben wird durch eine Bewegung im Chopart'schen Gelenk erzeugt. Je stärker der Fuss auf den Boden gesetzt wird, desto weiter entfernen sich die Köpfchen der Mittelfussknochen

[1] Langenbeck's Archiv, Band I. Heft II.

von einander. Je breiter somit der vordere Stützpunkt des Fussgewölbes ist, desto vollkommener ist das Stehen. Daraus folgt, dass die Entfernung von mehr als 2 Mittelfussknochen dem Kranken für Stehen und Gehen nicht nur keinen Nutzen bringt, sondern deswegen nachtheiliger wird, als die Entfernung aller Mittelfussknochen, weil ein grosser Theil der Schwere auf die dünnen und schwachen Knochen, die übrig bleiben, fällt.

Beim Stehen und Gehen fällt der grössere Theil des Gewichtes auf das Köpfchen des ersteren Mittelfussknochens, woraus die Beobachtung zu erklären ist, dass Operirte, denen der erste Mittelfussknochen fehlt, viel schlechter gehen und stehen, als solche, denen 2 der äusseren Mittelfussknochen entfernt wurden. Ich musste einem jungen Forstmanne wegen Zerschmetterung den 1., 2. und 3. Mittelfussknochen entfernen. Die Operationswunde heilte sehr schnell, der Operirte konnte jedoch nur sehr behutsam auftreten und nie die volle Schwere des Körpers auf das operirte Bein übertragen. Nach etwa einem Jahre bat mich der sonst gesunde Mann, ihm die zwei Zehen zu entfernen, indem er bei jedem Versuche, länger zu gehen oder einen Berg zu steigen, unerträgliche Schmerzen bekäme. Ich that dies und der Kranke konnte mit dem Stumpfe, wenn auch weniger schön als bei einem normalen Fusse, aber doch besser gehen als vor der zweiten Operation.

Wenn man sich einen auf obige Weise gestellten Fuss von den Weichtheilen umgeben denkt, so fällt bei dieser Betrachtung zuerst auf, dass der innere und äussere Fussrand ein verschiedenes Verhalten zeigen. Der innere steigt nämlich von dem Köpfchen des 1. Mittelfussknochens fortan nach aufwärts und verliert sich an der Innenfläche des Kahnbeines ganz; der äussere hingegen lässt sich vom Capitulum des 5. Mittelfussknochens in gerader Richtung bis in die Grenze zwischen der äusseren und unteren Fläche der Ferse verlängern. Der Fussrücken, der in der Gegend der Capitula gerade horizontal über der Fusssohle steht, dreht sich im weiteren Verlaufe derart nach aussen, dass er in die äussere Fläche der Ferse übergeht. Die entsprechende Krümmung bildet die Fusssohle, indem sie sich von unten nach innen dreht und in die innere Fläche der Ferse übergeht, welche letztere in der Höhlung des Fersenbeines den Anfang der viel grösseren Menge der Weichtheile der Fusssohle enthält, während die äussere Fläche der Ferse von keiner Musculatur bedeckt ist.

Diese Betrachtungen erlauben einige Schlüsse auf die Behandlung der Weichtheile bei Exarticulation des Fusses.

Denken wir uns einen Querschnitt in der Gegend der Köpfchen der Mittelfussknochen (Fig. 207), so erscheint dieser als ein sehr langgestrecktes, quer liegendes Oval. Aus dieser Form wird ersichtlich, dass die Bedeckung des Enucleationsstumpfes nur von oben

Fig. 207.

und unten geschehen kann, dass somit bei der Lappenbildung ein oberer und unterer Lappen gebildet werden müssen.

Fig. 208.



Macht man einen Durchschnitt der Tarso-Metatarsal-Gelenke (Fig. 208), so erscheint die Wunde als ein breiteres, aber kürzeres und schräg stehendes Oval, dessen Längsdurchmesser von innen und oben nach aussen und unten steht. Die Knochen bilden einen mit der Concavität nach unten und innen sehenden Bogen. Daraus erklärt sich, dass im Falle der Lappenbildung ein oberer und unterer Lappen gebildet werden müssen, die jedoch vom Horizont ein wenig abweichen.

Fig. 209.



Macht man einen Durchschnitt durch die Mitte der Fusswurzel, so dass man das Sprung- und Fersenbein von den übrigen 5 Fusswurzelknochen trennt, so erscheint die Grenze des Schnittes als ein ganz kurzes, senkrecht stehendes Oval, dessen senkrechter Durchmesser nur um ein Unbedeutendes den Querdurchmesser übertrifft (Fig. 209). Die Weichtheile des Fussrückens und der Fusssohle sind durch die beiden vorderen Fortsätze beider Knochen, die in einer sehr schrägen Linie von innen und oben nach aussen und unten stehen, getrennt.

Bei der Betrachtung des äusseren Umrisses dieses Schnittes ist leicht einzusehen, dass, wenn man blos die Haut berücksichtigt und, wie es gewöhnlich ist, annimmt, dass die Basis eines Lappens die Hälfte des Umfanges beträgt, hier vier verschiedene Lappenpaare gebildet werden können, deren Winkel man durch folgende Linien bezeichnen kann. Die Linie *a*—*b*, der senkrechte Durchmesser des Ovals, bezeichnet die Winkel eines äusseren und inneren Lappens; die Linie *c*—*d*, der horizontale Durchmesser, bezeichnet die Basis eines oberen und unteren Lappens; die Linie *e*—*f*, welche schräg von innen und oben nach aussen und unten geht und die Weichtheile des Fussrückens genau von denen der Fusssohle scheidet, bezeichnet die Richtung der Basis zweier schräger Lappen, eines äusseren oberen und inneren unteren. Die entgegengesetzte Linie *g*—*h* bezeichnet die Basis eines inneren oberen und äusseren unteren Lappens.

Es wird durchaus nicht schwer, bei der Betrachtung dieser verschiedenen Lappen einzusehen, dass die der Anatomie entsprechendsten und regelmässigsten die 2 schrägen, ein äusserer oberer und innerer unterer sind, denn diese Lappen entsprechen genau der Lage des Fussrückens und der Fusssohle, so dass der Rückenlappen keine Weichtheile aus der Fusssohle, der Sohlenlappen keine aus dem Fussrücken enthält. Dies ist

sowohl in Bezug der Reinheit der Wunde, als auch in Bezug der Orientirung bei der Blutstillung wichtig. Zudem ist die Vereinigung der Wunde leichter wegen der entsprechenden Lage der Knochen.

Ueber die Wahl der einzelnen Lappen siehe später.

Man hat vielfach versucht, die Fusswurzelknochen, so wie die der Handwurzel, in scharf geschiedene Reihen zu theilen; dieser Versuch ist aber nicht befriedigend ausgefallen, indem am inneren Fussrande das eingeschobene Kahnbein eine grössere Zahl von Gelenken bildet, als dies nach aussen der Fall ist. So unterschied Krause 2 Querreihen, deren hintere aus dem Sprung-, Fersen- und Kahnbein, die vordere aus den 3 Keilbeinen und dem Würfelbein besteht; Rosenmüller unterschied 2 Längsreihen, Meckel 3 Querreihen; allein alle diese Eintheilungen haben keinen praktischen Nutzen; wenn man zum praktischen Zweck die Fusswurzelknochen in Reihen abtheilen will, so kann dies nur so geschehen, dass man zwei Reihen annimmt, welche durch eine quer über den Fussrücken gezogene Linie so geschieden werden, dass das Sprung- und Fersenbein die hintere, die übrigen 5 Knochen die vordere Reihe bilden. Man hat dann in der Gelenkverbindung zwischen den Mittelfussknochen und der ersten Reihe der Fusswurzelknochen, sowie der ersten und zweiten Reihe, ebene, gut zu deckende Enucleationsflächen. Es kann unter Umständen nothwendig werden, mit einem oder mehreren Mittelfussknochen auch einen oder mehrere Fusswurzelknochen zu entfernen, und da ist es nun gut, Folgendes zu wissen: Wenn man in den ersten 2 Zwischenknochenreihen von der Zehenfalte nach rückwärts geht, so kann man das Messer zwischen den Gelenkflächen nur bis an das Kahnbein führen. Im dritten Knochenzwischenraum jedoch ist man sogar im Stande, den ganzen Fuss der Länge nach in 2 Hälften zu theilen; man führt nämlich das Messer durch den Knochenzwischenraum zwischen dem äusseren Keil und dem Würfelbein hindurch, dreht dann das Messer etwas mehr horizontal und trennt nun das Würfelbein vom Kahnbein und das Fersenbein vom Sprungbein; dadurch hat man ein äusseres längeres Stück vom Fusse, bestehend aus 2 Zehen sammt ihren Mittelfussknochen, dem Würfel- und Fersenbein. Diese Hälfte des Fusses ist länger als die andere, vorn schmaler, hinten breiter; entgegengesetzt verhält sich die innere Längshälfte des Fusses, bestehend aus den 3 inneren Zehen, den 3 Keilknochen, dem Kahn- und Sprungbein.

Enucleationen der Zehen.

Unter den Enucleationen der Zehen kommt am häufigsten die der grossen Zehe vor. Das Gelenk zwischen der ersten und zweiten Phalanx wird hier, wie bei dem Daumen, mit dem einfachen Lappenschnitte, und



zwar mit dem Volarlappen, nach primärer Durchdringung des Gelenkes vollführt. Im Metatarso-Phalangeal-Gelenke, welches seiner ganzen Structur nach den übrigen Metatarso-Phalangeal-Gelenken gleicht, wird, wie bei den entsprechenden Fingergelenken, entweder der Ovalairschnitt oder ein oberer und unterer Lappen gebildet. Die übrigen Zehen werden ganz so behandelt wie die Finger.

Exarticulation der Mittelfussknochen aus den Tarso-Metatarsal-Gelenken.

Hierher gehört die Exarticulation sowohl einzelner Metatarsusknochen, als des ganzen Mittelfusses.

Anatomie. Die Tarso-Metatarsal-Gelenke sind, wie die entsprechenden Gelenke an der Hand, straffe Ampbiarthrosen. Zu ihrer Zusammensetzung tragen von Seite der Fusswurzel die 3 Keilbeine und das Würfelbein, nach vorn zu die 5 Mittelfussknochen bei, und zwar so, dass jedes Keilbein mit einem Os metatarsi articulirt, das Würfelbein aber mit zweien. Das innere Keilbein steht mit seiner Kante gegen den Fussrücken, während die andern beiden mit ihrer Kante gegen die Fusssohle gerichtet sind; das innere Keilbein ist auch in jeder Beziehung das grösste und ragt etwa 4 Linien über das nebenstehende mittlere vor. Dieses mittlere wird ebenso nach vorn zu von dem äusseren Keilbein um etwa 2—3 Linien überragt, so dass dadurch eine Fuge zwischen dem inneren und äusseren Keilbein entsteht, in welche die Basis des zweiten Mittelfussknochens die dem mittleren der 3 besprochenen Knochen entspricht, eingeschoben ist. Die beiden Gelenkflächen des Würfelbeines stehen schräg nach aussen und articuliren mit den 2 letzten Mittelfussknochen. Die Gelenkslinie ist somit eine schräg von der Mitte des äusseren gegen die vordere Hälfte des inneren Fussrandes ziehende gezackte Linie.

Man hat sich viel bemüht, die Richtung dieser Gelenkslinie sehr genau zu bestimmen; allein dies ist einerseits unmöglich, weil doch immer geringere Variationen vorkommen; andererseits wäre jede geometrische Ausmessung nach Durchtrennung der Weichtheile ganz unnütz und man müsste doch zu anderen Mitteln seine Zuflucht nehmen, um die Gelenke schnell und sicher zu finden. Es genügt somit, die Richtung der Gelenkslinie annäherungsweise zu bestimmen, dadurch, dass man die Lage des fünften und ersten Gelenkes bezeichnet.

Die Lage des fünften Metatarsusgelenkes ist leicht zu finden, da der fünfte Mittelfussknochen fast in der Mitte des äusseren Fussrandes einen stark vorspringenden Höcker besitzt, der selbst bei bedeutender Geschwulst zu fühlen ist. Schwerer ist es, das erste Metatarsusgelenk sicher zu finden, denn die Erhabenheiten, welche der erste Metatarsusknochen sowohl am Fussrücken, als auch am inneren Fussrande bildet, sind so klein, dass sie bei ganz wenig Geschwulst unkenntlich sind und leicht durch die hier in Folge von Druck häufig vorkommenden Osteophyten vertäuscht werden kennen. Namentlich bei bedeutender Geschwulst muss man darum schon deutlichere, aber, weil sie nicht unmittelbar an der Gelenkslinie liegen, auch nicht so sichere Leiter wählen.

Ein solcher Leiter ist am inneren Fussrande der Höcker des Kahnbeines, der 1½ Zoll vor und unter dem inneren Knöchel und 1 Zoll hinter dem ersten

Metatarsusgelenke liegt. Wenn man somit vom Höcker des Os metatarsi quintum eine Linie schief über den Fussrücken zieht, welche etwa 1 Zoll vor dem Höcker des Kahnbeines den inneren Fussrand trifft, so hat man die beiläufige Richtung der Metatarsusgelenkslinie.

Ein zweiter solcher Leiter besteht, für den Fall, dass der Höcker des Kahnbeines wegen Geschwulst nicht fühlbar wäre, in dem Ziehen einer Linie (Fig. 210 *a*—*b*) von dem hinteren Rande der Tuberositas ossis metatarsi quinti quer über den Fussrücken. Diese Linie trifft am inneren Fussrande gerade den vorderen Rand des Kahnbeines oder das Gelenk zwischen Kahn- und innerem Keilbein. Geht man nun um die Länge des inneren Keilbeines (Fig. 210 *c*), also etwa um 1 Zoll vorwärts, so hat man das erste Metatarsusgelenk.

Fig. 210.



Bänder. Diese Gelenke werden durch sehr kurze Bandfasern vereinigt:

1. Ligamenta dorsalia, kurze, glänzende Fasern, welche man nach Ablösung der Weichtheile am Rücken sogleich erkennt. Sie unterscheiden sich von der vor und hinter ihnen liegenden Beinhaut durch ihre Dichtigkeit und ihre glänzend weisse Farbe, während die Beinhaut den Knochen etwas durchschimmern lässt. Wenn man an der Stelle, wo man diese dichten Fasern bemerkt, das Messer flach und rechtwinklig zur Axe des Fusses aufsetzt und mit der Spitze stossweise vorschiebt, so öffnet man an einer kleinen Stelle das Gelenk und man sieht die Gelenkknorpel. Wäre man etwas vor oder hinter dem Gelenke, so erkennt man dies gleich an der blossen schwammigen Knochensubstanz und kann sich so leicht orientiren.[1])

2. Ligamenta plantaria, kurze, feste Bänder, stärker als die Dorsal-Ligamente, welche unter den gegen einander stehenden Knochen hinziehen.

Sowohl die Dorsal- als die Plantar-Ligamente haben in der Anatomie besondere Namen, welche aber in der Chirurgie von keinem Werthe sind.

3. Ligamenta interossea s. interarticularia, ganz kurze und brüchige Bänder, welche bei gesunden festen Knochen nach Durchtrennung der Dorsal-Ligamente durch stärkeres Niederbeugen des Vorfusses oder eines Metatarsusknochens leicht zerrissen werden können. Bei porösen Knochen aber brechen eher die Epiphysen, als die Bänder zerreissen. Das stärkste dieser Ligamente ist das innere. Es geht von der Aussenfläche des inneren und der Innenfläche des mittleren Keilbeines zu den entsprechenden Flächen des ersten und zweiten Metatarsusknochens. Das mittlere inserirt sich einestheils zwischen dem zweiten und dritten Keilbeine, anderentheils zwischen dem zweiten

[1]) Ich habe in meinen Operationscursen gefunden, dass dies das beste Mittel ist, schonend und sicher die Gelenke zu finden. Anfänger, welche sich nach dieser Regel halten, werden schneller und sicherer die Gelenke finden und weniger die Messer ruiniren, als wenn sie auf's Gerathewohl von aussen nach innen schneiden.

und dritten Metatarsusknochen. Das äussere endlich heftet sich zwischen Würfelbein und dem dritten Keilbein an und geht zum dritten und vierten Metatarsusknochen.

Durch diese Ligamenta interossea werden 3 Synovialhöhlen erzeugt:

1. Für die Articulation des dritten und vierten Metatarsusknochens mit dem Würfelbein;

2. für die zwischen dem mittleren und äusseren Keilbein und zweiten und dritten Metatarsusknochen;

3. für die zwischen dem ersten Keilbein- und dem ersten Metatarsusknochen.

Vorbereitung zu diesen Operationen.

Der Kranke liegt am besten auf einem Bette oder Operationstische, den Fersenköcker gegen den Rand des letzteren gestemmt, das kranke Bein im Knie gebogen. Es ist dies zweckmässiger, als den Fuss schwebend zu erhalten. Der Operateur stehe vor dem Kranken.

Die Hemmung des Blutlaufes durch Compression zuführender Arterienstämme ist, selbst bei Enucleation aller Metatarsusknochen, selten nöthig, indem die Arteria dorsalis hallucis leicht von einem Gehülfen comprimirt werden kann und die Arteriae plantares erst zuletzt durchschnitten werden.

Exarticulation einzelner Mittelfussknochen.

Auf diese Operation machte zuerst B. Bell aufmerksam. Sie wurde jedoch später von vielen Chirurgen verworfen und im Falle der Wahl mit Recht der Amputation nachgesetzt; denn abgesehen von der unvermeidlichen Eröffnung und Erschütterung mehrerer Gelenke ist die genaue Vereinigung an der Stelle des Gelenkes selbst nicht gut möglich, und es bleiben Höhlen zurück, welche der Abschliessung des Eiters sehr günstig sind. Die Exarticulation der zweiten, dritten oder vierten Zehe hätte wohl vor der Amputation derselben den Vorzug, dass die Haut und die Weichtheile an der Fusssohle nicht durchschnitten zu werden brauchen; allein die Schwierigkeit der Enucleation dieser 3 Zehen ist sogar bei der besten anatomischen Kenntniss so gross, dass sie allein genügt, um der Amputation den Vorzug zu geben, namentlich wenn der Knochen mit der Kettensäge oder dem Osteotom getrennt wird, wobei die Plantarweichtheile undurchschnitten bleiben können.

I. Exarticulation eines einzigen Metatarsusknochens.

A. Ovalairschnitt.

Der Operateur steht, wie schon angegeben, vor dem Kranken, hält die zu enucleirende einzelne Zehe an der Spitze fest und zieht sie an. Für die erste Zehe wird der Schnitt am inneren Seitenrande des Fusses

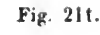
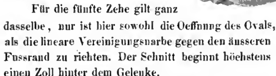




Fig. 211.

etwa 4 Linien hinter dem Gelenke begonnen und so durch die Weichtheile geführt, dass die Oeffnung des Ovals nach der Innenseite des Fusses hinsieht (Fig. 211). Die Vereinigung soll eine lineare Narbe längs der Mittellinie dieses Ovals bezwecken.



Für die fünfte Zehe gilt ganz dasselbe, nur ist hier sowohl die Oeffnung des Ovals, als die lineare Vereinigungsnarbe gegen den äusseren Fussrand zu richten. Der Schnitt beginnt höchstens einen Zoll hinter dem Gelenke.



Fig. 212.

Für die mittleren drei Zehen sieht die Oeffnung des Ovals und die spätere Vereinigungsnarbe nach oben gegen den Fussrücken (Fig. 212). Der Schnitt beginnt etwa 3 Linien hinter der Gelenkslinie.

Dass die Ovalairschnitte immer die schönsten Resultate liefern, ist eine bekannte Thatsache, die Narbe ist lineär, und wenn sie sich der Länge nach verkürzt, so geschieht dies nur in geringem Maasse ohne irgend eine Wulstung, wie dies bei Lappenschnitten der Fall ist; aber es haben alle Ovalairschnitte Schwierigkeiten in der Ausführung, die hauptsächlich darin bestehen, dass an der Spitze des Ovales die breite Basis oss. metacarpi nicht gut blossgelegt wird, wenn man den Winkel des Schnittes nicht sehr weit über das Gelenk hinaus verlegt; namentlich ist dies bei der grossen Zehe der Fall, wo die Basis ungemein breit ist und gegen die Sohle hin eine Spitze hat, an der sich die starke Sehne des M. peron. longus zum Theil ansetzt. Die Durchschneidung dieser Sehne ist oft schwierig, weil sie nicht hervorgezogen werden kann, da sich dieselbe zum Theil auch am Os cuneiforme primum ansetzt. Diese letztere Insertion bleibt, es wird nicht die ganze Sehne durchschnitten. Wenn man dabei im Raume beengt ist, so wird die Operation unendlich verzögert. Ich war schon einige mal gezwungen, um nicht die Spitze des Ovales bis gegen das Kahnbein hin zu versetzen, auf den Winkel des Schnittes einen kleinen Querschnitt zu machen. Leichter ist der Ovalairschnitt beim Metatarsus-Knochen der kleinen Zehe. Hier liegt der spitze Winkel hinter der Tuberositas des Metatarsusknochens, welche etwa 4 Linien (oft noch mehr) über das Gelenk nach rückwärts ragt. Es ist immer Raum genug, um leicht zu exarticuliren, die Sehne des Peron. brevis und (wenn er zugegen ist) des Peron. tertius werden leicht gesehen und durchschnitten.

Bei den Ovalairschnitten der 2., 3. und 4. Zehe sind die Hauptschwierigkeiten in dem keilförmigen Ineinandergreifen.

B. Lappenschnitte.

A. Für die beiden äussersten Zehen (erste und fünfte) wurden vorgeschlagen:

1. Ein einziger und zwar seitlicher Lappen aus dem Thenar und Hypothenar bei der Enucleation des Daumens. Dieser wird gebildet:

α) Mit primärem Zwischenknochenschnitt und Bildung des Lappens nach der Enucleation (Walther).

Man spannt sich die Zwischenzehenfalte durch Anseinanderziehen der zu enucleirenden und der ihr nächst stehenden Zehe nach der Quere, setzt dann ein schmales Messer senkrecht auf diese Falte an und schneidet die Weichtheile des Zwischenknochenraumes bis zur Gelenkslinie durch. Nun wird die zu enucleirende Zehe, welche der Operateur selbst handhaben muss, vom Fusse abgezogen, die Schneide des Messers quer gestellt und enucleirt. Jenseits des Gelenkes angelangt, wird das Messer so gedreht, dass die Schneide gegen den Operateur zu gerichtet ist und von hinten nach vorn der Lappen ausgeschnitten, dessen Länge bis zu den Capitulis der Metatarsusknochen reichen soll.

Will man alle diese Operationen mit der rechten Hand verrichten, so muss die linke Hand, welche die zu enucleirende Zehe fixirt, für die erste Zehe des linken und die fünfte Zehe des rechten Fusses mit der Volarfläche nach aufwärts, für die fünfte Zehe des linken und die erste Zehe des rechten Fusses hingegen mit der Volarfläche nach abwärts gerichtet sein. In den letzteren beiden Fällen werden beide Hände des Operateurs gekrenzt sein.

β) Primäre Lappenbildung mittels Durchstich und nachträgliche Enucleation (Lisfranc).

Man nimmt dazu ein spitziges kleines Lappenmesser. Der Operateur setzt vor der Stelle, wo der Schnitt beginnen soll, den Daumen an die Rücken-, den Zeigefinger an die Sohlenfläche fest an und schiebt dann, durch Gegeneinanderdrücken derselben, die Weichtheile gegen den entsprechenden Fussrand hin. Darauf sticht er mit der Spitze seines Amputationsmessers von der Fusssohle aus gegen den Fussrücken zu (von unten nach oben) durch, und zieht das Messer bis zu den Capitulis der Metatarsusknochen vor, wo er ausschneidet. Nachdem der so gebildete Lappen zurückgeschlagen wurde, wird vom Rande gegen die Mitte des Fusses zu enucleirt, indem blos das Messer am Fussrande angesetzt und durch den Gelenkzwischenraum mit Durchschneidung der von oben und unten das Gelenk bedeckenden Weichtheile durchgeführt wird. Die Schneide des Messers wird dann nach vorn gedreht und dasselbe dicht am wegzunehmenden Knochen bis zur Zwischenzehenfalte vorgeführt, wodurch die

Operation beendet ist. Das vom Kreuzen der Hände Gesagte gilt für die fünfte Zehe des linken und die erste Zehe des rechten Fusses auch hier.

2. Zwei Lappen, ein oberer und unterer (B. Bell), seitliche, gegen die Mittellinie der Fussrückens sehende Basis.

Man sticht 2—3''' hinter dem Metatarsusgelenke ein Scalpell durch die Haut bis auf den Knochen und führt den Schnitt längs des Mittelfussknochens am entsprechenden Fussrande (also beim Mittelfussknochen der grossen Zehe am inneren, beim Metatarsusknochen der kleinen Zehe am äusseren Fussrande), bis zu dem Capitulum ossis metatarsi. An den beiden Endpunkten des nun beschriebenen Schnittes führt man zwei Schnitte, welche auf dem Längenschnitt senkrecht stehen und sowohl am Fussrücken als an der Sohle über den nächsten Knochenzwischenraum reichen. Die Schnitte bilden die Form eines H. Die dadurch begrenzten kurzen, aber breiten viereckigen Lappen werden gegen ihre Basis, welche gegen die Mitte des Fussrückens sieht, lospräparirt, hierauf vom entsprechenden Fussrande her enucleirt. Um nun den Knochen völlig auszuschälen, durchtrennt man noch die Haut in der Zwischenzehenfalte und schneidet den Knochen dicht am entsprechenden Musculus interosseus ab, indem man die Schneide gegen den Knochen richtet. Die Wundränder werden mittels der Knopfnaht vereinigt.

Man könnte statt der eben beschriebenen zwei Lappen auch nur Einen bilden, wobei man den längs des Metatarsusknochens laufenden Schnitt etwas näher der Fusssohle führt. Die Wunde hätte dann folgende Form: ⊔.

Obwohl bei dieser Methode die Exarticulation selbst bequemer und leichter ist, als beim Ovalairschnitt, so verdient der letztere, der besseren Vereinigung wegen, doch den Vorzug.

B. Für die Enucleation des Metatarsusknochens der zweiten, dritten und vierten Zehe.

1. Das sogenannte Exstirpationsverfahren, welches eigentlich nicht zu den Lappenschnitten gehört, indem gar keine Weichtheile erspart werden, sei hier blos erwähnt; es ist jetzt fast allgemein verworfen. Es besteht darin, dass die Weichtheile der den wegzunehmenden Metatarsusknochen begrenzenden Zwischenzehenfalten durch das senkrecht auf sie gesetzte und in derselben Richtung fortgeführte Messer einfach durchtrennt, dann ohne Schonung der den Metatarsus am Fussrücken oder an der Fusssohle bedeckenden Weichtheile die Enucleation durch einen am Rücken geführten Querschnitt vorgenommen und dann durch einen eben so einfachen Querschnitt die Weichtheile der Fusssohle in der Ebene des Gelenkes getrennt werden.

2. Die Bildung zweier Dorsallappen durch einen (I) Schnitt ohne Verletzung der Fusssohlenweichtheile. Es wird längs eines Mittelfussknochens

am Fussrücken ein senkrechter Schnitt vollführt, welcher etwas über der Basis des Mittelfussknochens beginnt und am Metatarso-Phalangeal-Gelenke endet. Am oberen oder hinteren Ende dieses senkrechten Schnittes wird ein einfacher Querschnitt von einem Zoll Breite gemacht. Dasselbe geschieht am Metatarso-Phalangeal-Gelenke, nur wird hier derselbe Schnitt in der Beugefalte der Zehe herumgeführt. Man durchtrennt nun die Strecksehne am oberen Ende der Wunde, löst zu beiden Seiten die Zwischenknochenmuskeln ab, trennt auf die früher angegebene Weise das Dorsal-Ligament am Tarso-Metatarsal-Gelenk, trennt durch gerades Einsenken der Messerspitze die Ligamenta interossea, drückt den Mittelfussknochen etwas herab, fasst die Basis des Mittelfussknochens mit einem spitzen Haken, hebt dieses Ende des Knochens empor und schält vollends, indem man sich hart an den Knochen hält, den Mittelfussknochen heraus.

Dieses Verfahren gibt am Leichname ein vortreffliches Resultat, am Lebenden wäre es möglich, dass nach Vereinigung der Lappen sich am oberen Ende der Wunde in dem Sacke der Eiter ansammelt. Dem könnte man wohl durch Offenlassen des oberen Endes der Wunde und Einführen eines kleinen Leinwandläppchens in etwas vorbeugen. Die Integrität der Plantarweichtheile dürfte aber für den späteren Gebrauch des Fusses sehr vortheilhaft sein. Auch hier könnte ein einziger Lappen gebildet werden, wenn der Längenschnitt nicht auf der Mitte des Metatarsusknochen, sondern in einem Zwischenknochenraume geführt würde; die Wunde hätte auch die Form], wie bei der ersten und fünften Zehe.

II. Enucleation zweier Metatarsusknochen.

a) Für die erste und zweite, oder vierte und fünfte Zehe wären ganz dieselben Schnitte zu empfehlen, H oder ⊓, nur müssten die Querschnitte länger sein, d. h. über zwei Gelenke reichen. Die Lappen sind dann entsprechend länger.

b) Für den zweiten und dritten, oder vierten und fünften Mittelfussknochen können ebenfalls zwei Dorsallappen mit seitlicher Basis gebildet werden, wie bei der Exarticulation eines einzelnen Knochens (Fig. 213).

Fig. 213.



Man macht einen Längsschnitt, entsprechend dem Zwischenraume der beiden hinwegzunehmenden Knochen sowohl am hinteren Ende dieses Schnittes, als auch in der Gegend der Capitula; dieser letzte Schnitt wird auch in der Plantarfalte des Metatarso-Phalangeal-Gelenkes herumgeführt; nachdem die Dorsallappen lospräparirt und zur Seite geschlagen wurden, trennt man am inneren Rande des einen und äusseren Rande des anderen Knochens die Musculi interossei ab und schreitet dann zur Enucleation

und völligen Ausschälung der Knochen, und zwar entweder beider zugleich oder jedes einzeln. Im letzteren Falle muss man die Musculi interossei, welche zwischen den beiden wegzunehmenden Knochen liegen, durchtrennen.

Die Integrität der Plantarweichtheile dürfte bei der Exarticulation zweier Zehen noch viel wichtiger sein, als bei der einer einzelnen.

c) Hat man die Bildung zweier kurzer Lappen, eines Dorsal- und eines Plantarlappens mit oberer Basis, vorgeschlagen.

Die Schnitte bilden zusammen die Form eines unregelmässigen H, nämlich H. Die zwei parallelen Längslinien bezeichnen die Schnitte in den Zwischenknochenräumen, welche bis zu den Metatarsusgelenken geführt werden, so dass sämmtliche Weichtheile am Rücken und in der Sohle durchschnitten werden. Diese Längsschnitte werden etwas vor ihrem Ende am Metatarsalgelenke durch einen Querschnitt sowohl am Fussrücken als an der Sohle verbunden. Diese zwei kleinen, viereckigen Läppchen, welche dadurch begrenzt werden, präparirt man nach oben zu los, schlägt sie nach aufwärts und vollendet die Exarticulatien. Die kleinen viereckigen Läppchen werden alsdann gegen einander geschlagen und zusammengenäht. Die wunden Flächen der zurückgelassenen Zehen bleiben offen und müssen durch Granulation heilen. Dies ist ein grosser Nachtheil dieser Methode. Man könnte zwar diesem Uebelstande dadurch abhelfen, dass man am Fussrücken den Schnitt nicht H-förmig, sondern so: ⌶ führen würde; dadurch bekäme man aus der geschmeidigen Dorsalhaut zwei Lappen, mit denen man die wunden Stellen der übrigbleibenden Metatarsusknochen decken könnte. Allein selbst in diesem Falle wäre diese Operationsmethode unseren zwei seitlichen Dorsallappen ohne Durchtrennung der Sohle sowohl wegen der grösseren Verwundung, als auch in Hinsicht auf die Brauchbarkeit des Fusses, nachzusetzen.

Die Exarticulation dreier oder gar vierer Metatarsusknochen ist zu verwerfen, indem die zurückbleibenden Zehen eine viel zu geringe Stütze geben und den Operirten beim Gehen mehr hindern, als der Verlust aller Mittelfussknochen.

III. Exarticulation aller Metatarsusknochen oder Enucleation des Vorderfusses im Tarso-Metatarsal-Gelenke.

Geschichte und Beurtheilung der Operation. Von dieser Operation haben Garengeot, Heister und Sharp deutlich gesprochen; sie kam jedoch später wieder in Vergessenheit und wurde nur ausnahmsweise von einzelnen Chirurgen geübt. Erst seit Villermé und Lisfranc um's Jahr 1815 die Aufmerksamkeit auf sie lenkten, wurde sie allgemein in die Operationslehre aufgenommen.

Von Lisfranc, der sie zuerst genauer beschrieb, führt sie häufig den Namen der Lisfranc'schen Enucleation.

Vorzüglich war man bemüht, ihre Vorzüge vor der damals so berühmten Chopart'schen Enucleatio in tarso hervorzuheben. Jetzt wird es wohl kaum einen Chirurgen mehr geben, der im Falle der Wahl diese Operation der Enucleatio in tarso nachsetzen würde, indem sie einen längeren Stumpf und einige Sehneninsertionen mehr erhält. Freilich bleiben als Antagonisten der Achillessehne blos der Musculus tibialis anticus und ein Theil der Insertion des Musculus peroneus longus erhalten.

Im Falle der Wahl ziehen viele Chirurgen die Amputatio ossium metatarsi vor, da sie eine ebenere Wundfläche setzt, und weil die in Rede stehende Exarticulation mehrere kleinere Gelenke eröffnet.

Operationsmethoden.

A. Der Zirkelschnitt ist, streng genommen, nicht ausführbar, indem man, um die Haut umschlagen zu können, zwei längs der Fussränder verlaufende Längsschnitte zu bilden hätte, wodurch zwei gleichlange viereckige Lappen entständen, die nur etwas kleiner wären, als die gewöhnlichen Lappen. Dieses Verfahren könnte darum höchstens im Falle der Noth eine Anwendung finden, wo die Weichtheile in keiner anderen Weise zu erhalten wären.

B. Der Lappenschnitt.

1. Mit einem Lappen.

a) Das Verfahren von Baudens, welcher den Lappen aus den Weichtheilen der Dorsalfläche bildet, ist gänzlich zu verwerfen, weil ein solcher Lappen zu dünn ist und dann die Narbe in die Fusssohle zu liegen käme.

b) Ein Lappen aus den Weichtheilen der Plantarfläche (Hey, Cooper, Lizars, Guthrie, Zang, Lisfranc) wird nach vorläufiger Trennung der Weichtheile der Dorsalfläche und Exarticulation von innen nach aussen ausgeschnitten.

Die Operation wird auf folgende Weise ausgeführt:

Der Operateur steht vor dem Kranken, legt seine linke Hohlhand an die Plantarfläche des kranken Fusses an und fixirt sich mit dem Daumen und Zeigefinger der linken Hand die Anfangspunkte seines Schnittes an beiden Fussrändern. Nun werden zuerst die Weichtheile auf der Dorsalfläche, welche die Gelenkslinie bedecken, bis auf den Knochen in derselben schrägen Linie, die wir als die Richtung der Gelenkslinie angegeben haben, durchschnitten (Guthrie). Das äussere Ende des Schnittes muss zwei bis drei Linien hinter den Höcker des fünften Mittelfussknochens fallen.[1])

---

[1]) Lisfranc machte den Dorsalschnitt nach vorn convex. Dann ist jedoch die Operation kein einfacher Lappenschnitt, wie Lisfranc meint, sondern ein doppelter.

Dies geschieht darum, weil dann, wenn dieser Schnitt quer über den Fussrücken ginge, entweder die äusseren Gelenke gar nicht, oder die inneren zu weit entblösst würden. Darauf werden die Weichtheile etwas über die Gelenkslinie zurückpräparirt und nun zur Enucleation selbst geschritten.

Nachdem der Daumen der linken Hand auf die Dorsalfläche, die übrigen Finger an der Plantarfläche angesetzt und so der Fuss fest umgriffen wurde, trennt der Operateur leicht ritzend die Dorsalbänder des fünften, vierten und dritten Gelenkes durch, indem er dabei den Fuss nach unten und innen neigt, dringt dann vom inneren Fussrande aus in's erste Gelenk, dessen Dorsalband von der Innenseite aus durchtrennt und dabei der Fuss nach unten und aussen geneigt wird. Zuletzt wird das Dorsalband des zweiten Gelenkes von oben durchtrennt. Sollte man über die Lage dieses Gelenkes ungewiss sein, so thut man gut, wenn man das Messer etwa 4''' hinter dem ersten Metatarsusgelenke flach anlegt, die den Knochen unmittelbar bedeckenden Dorsalbänder stossweise mit der Spitze durchsticht und durch drehendes nach Aussenkehren der Schneide von innen nach aussen durchschneidet.

Dabei erscheint die Gelenkslinie als querer weisser Streifen, während der blosse Knochen blassroth sich sehen lässt. Sind nun die Gelenke geöffnet, so müssen die Zwischenknochenbänder getrennt werden. Dies geschieht theilweise durch Zerreissen derselben, wenn man den wegzunehmenden Vorfuss stark nach unten neigt, theilweise und zwar vorzüglich durch Trennung mit dem Messer.

Zu diesem Zwecke dreht der Operateur den Vorderfuss so, dass er den inneren Fussrand hebt, den äusseren senkt. Dadurch wird der Raum zwischen dem zweiten Mittelfussknochen und dem inneren Keilbein etwas grösser. In diesen Raum senkt der Operateur die Spitze des Messers und durchtrennt so das innere Zwischenknochenband. Nun dreht er den Fuss nach der entgegengesetzten Seite und zerstört, indem er das Messer zwischen dem zweiten Mittelfussknochen und äusseren Keilbein einsenkt das mittlere Zwischenknochenband; endlich neigt er den Fuss abwärts und zerstört nun an der Aussenfläche des äusseren Keilbeines das dritte Zwischenknochenband.

Sind nun sämmtliche Dorsal- und Zwischenknochenbänder durchtrennt, so sucht man die Tuberositas metatarsi quinti mit dem Messer bis zur Plantarfläche so zu umgehen, dass man die Plantarbänder nach vorwärts zu davon abschält, welches Verfahren dann bei stark abwärts geneigtem Vorfusse für jeden folgenden Metatarsusknochen bis zum ersten wiederholt wird. Nun wird zwischen dem entblössten hinteren Theile der Plantar-

fläche aller Metatarsusknochen und den Weichtheilen der Plantarfläche das Amputationsmesser flach eingelegt, der Vorfuss wieder gestreckt und der Plantarlappen durch Fortführen des Amputationsmessers bis zu den Capitulis der Metatarsusknochen bei fortwährend stärkerer Streckung des Vorfusses von innen nach aussen ausgeschnitten, und zwar so schräg, dass der Rand des Lappens entsprechend dem schiefen Dorsalschnitte schräg steht, d. h. der Lappen am inneren Fussrande länger ist (Fig. 214).

Fig. 214.



Der von innen schief herausgeschnittene Lappen hat in der Regel einen unebenen Rand, und es ist zweckmässiger, sich den Rand des Lappens von aussen zu begrenzen, indem man, um einen viereckigen Lappen zu bilden, einen dem Dorsalschnitt parallelen einfachen Schrägschnitt, um einen runden Lappen zu haben, einen nach vorn convexen Bogenschnitt bildet.

Letzterer Lappen gibt eine gefälligere Form, muss aber ebenso, wie der Querschnitt nach innen etwas länger sein, als nach aussen.

Die Arterien, deren Unterbindung etwa nothwendig werden kann, sind die Dorsalis hallucis (auf dem Fussrücken zwischen dem ersten und zweiten Keilbein), die Metatarsea, welche sich von der Dorsalfläche des Würfelbeines gegen die Plantarfläche herumschlingt, und die beiden Plantares.

Die Vereinigung geschieht mit Heften der Knopfnaht und dazwischen angelegten Heftpflasterstreifen, welche von der Plantar- gegen die Dorsalfläche herauf angelegt werden.

2. Mit zwei Lappen.

Dies ist die gewöhnlichste Operationsmethode. Man bildet dabei einen kleineren Dorsal- und einen grösseren Plantarlappen. Der Dorsallappen darf nicht länger als $1^1/_2''$ sein, sonst würde er einsinken. Ein so beschaffener Lappen erleichtert die Vereinigung und verhindert, dass die Narbe gerade an den Fussrücken kommt, wie dies beim einfachen Lappen geschieht.

Die Ausführung dieser Operation unterscheidet sich von der vorhin beschriebenen Methode blos darin, dass anfangs längs dem unteren Rande des ersten und fünften Mittelfussknochens an den Fussrändern je ein Längenschnitt bis zu den Capitulis der Metatarsusknochen nach vorn geführt wird. Dann wird durch einen in der oben beschriebenen schrägen Linie die Weichtheile des Fussrückens bis auf den Knochen durchdringenden Schnitt ein $1^1/_2''$ langer Dorsallappen nach vorn begrenzt und dieser bis hinter die Gelenkslinie von den Knochen lospräparirt. In der weiteren Ausführung gleicht diese Operationsmethode der schon beschriebenen

ganz, nur braucht der freie Rand des Lappens keine schräge Richtung zu haben.[1])

Will man dem Lappen eine halbmondförmige Gestalt geben, so führt man an der Dorsalseite von einem Fussrande einen Schnitt etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll gerade nach vorwärts, krümmt ihn dann auf dem Fussrücken und indem man das Messer in einem nach vorn convexen Bogen über den Fussrücken hinzieht, geht man wieder an dem entgegengesetzten Fussrande nach rückwärts. Es versteht sich von selbst, dass die beiden Winkel des Schnittes entsprechend der schrägen Richtung der Gelenkslinie zu stehen kommen, d. h. der innere Winkel mehr vorn, der äussere mehr rückwärts.

Ist der Dorsallappen nach oben lospräparirt, so wird die Enucleation vorgenommen, die Knochen von den Plantarweichtheilen losgeschnitten, hierauf dieselben wieder in ihre normale Lage gebracht und der bogenförmige Rand des Plantarlappens von aussen nach innen mit dem Scalpell gebildet. Der Schnitt wird dicht hinter den Capitulis der Mittelfussknochen geführt (Fig. 215).

Fig. 215.

Enucleatio pedis in tarso.

Diese Operation besteht in Auslösung des Vorderfusses aus den Gelenken zwischen der ersten und zweiten Reihe der Fusswurzelknochen.

Geschichte und Beurtheilung im Allgemeinen.

Die erste Angabe über diese Operation findet sich in der lateinischen und den darauf folgenden deutschen Ausgaben von Heister, welcher durch Garengeot's Anpreisung der Exarticulatio ossium metatarsi auf diese Operation aufmerksam geworden zu sein scheint. Allein weder Heister noch Garengeot haben diese Operation selbst geübt. Nach Hunczowsky's Bericht (Med.-chir. Beobachtungen auf Reisen. Wien 1782) wurde sie von du Vivier in Rochefort 1780—81 zuerst verrichtet. Da dieser Chirurg jedoch darüber nichts bekannt machte, kam sie ganz in Vergessenheit und wurde von Chopart neuerdings erfunden, 1791 verrichtet und bekannt gemacht und führt seither den Namen „Chopart'sche Enucleation" und das betreffende Gelenk den der Cho-

[1]) Um den Sack zwischen dem ersten und dritten Keilbein zu beseitigen, kann man das vorstehende erste Keilbein absägen, ohne dabei befürchten zu müssen, dass das obere Gelenk zwischen dem ersten Keilbein und Kahnbein zu stark erschüttert werde. — Dasselbe erreicht man durch die Ausführung von Baudens' Vorschlag, den zweiten Metatarsusknochen in der Ebene des ersten Gelenkes etwas schief nach aussen und hinten zu durchsägen; letzterer Vorschlag stört die Operation ausserordentlich.

part'schen Gelenkslinie. Seither wurde sie in Frankreich häufig geübt und vielfach besprochen.

In Deutschland war die in Rede stehende Operation anfangs ganz übersehen worden; erst 1809 verrichtete sie Walther und beschrieb sie in etwas verbesserter Gestalt.

In England wurde sie durch Roux's Reise 1814 bekannt, fand jedoch, vielleicht seines Tadels wegen, wenig Anhang.

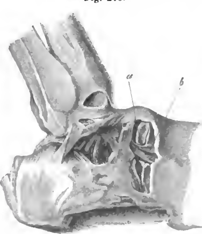
Zur Verbreitung und Einführung dieser Operation in Deutschland trugen vorzüglich bei: Langenbeek d. Ä., Kern, Klein, Bona, Gräfe, Chelius, Textor, Jäger u. s. w.

Es wurde über den therapeutischen Werth dieser Operation viel, mitunter sehr Widersprechendes geschrieben und gesprochen, wovon wir nur Einiges erwähnen wollen. Larrey, der die Exarticulatio humeri für gefahrloser als die Amputatio humeri erklärte, sprach sich ganz entschieden gegen diese Operation aus und empfahl dafür die Amputatio cruris. Jäger und Kern hingegen nahmen keinen Anstand, die Operation selbst bei Caries der Gelenkflächen des Sprung- und Versenbeines zu verrichten. Derlei contrastirende Meinungen konnten nur durch die Zeit geschlichtet werden.

Jetzt nimmt die Exarticulatio in tarso eine hervorragende Stellung unter den wichtigsten Operationen ein. Ueber ihr Verhältniss zur Enucleatio metatarsi, welches auch vielfach besprochen wurde, ist man jetzt allgemein der Ansicht, dass letztere im Falle der Wahl den Vorzug schon deshalb verdient, weil sie einen längeren Stumpf erhält.

Anatomie. Die Gelenkslinie der Enucleatio in tarso wird begrenzt: nach hinten zu vom Sprungbein und Fersenbein, nach vorn zu vom Kahnbein und Würfelbein, von denen der Talus mit dem Os naviculare, der Calcaneus mit dem Os cuboideum verbunden ist.

Fig. 216.



Der Kopf des Astragalus stellt, vom Fussrücken herab gesehen, ein ziemlich regelmässiges Kugelsegment vor und verengt sich rückwärts vor seinem Uebergange in den Körper des Knochens zu einem nach unten zu ebenfalls überknorpelten Halse. Er steht etwas höher, als der vordere Fortsatz des Fersenbeines, und ruht mit seinem Halse auf dem Sustentaculum tali des Fersenbeines. Dieses letztere Gelenk hat, obschon es offen mit dem

Astragalo-Navicular-Gelenke articulirt und gewissermaassen eine Ausbuchtung desselben darstellt, für den Technicismus der Operation keinen Werth, wohl aber in Bezug der Heilung, indem Eitersenkungen, besonders bei der Rückenlage des Kranken, in dieses Gelenk stattfinden können.

Die Gelenkfläche des Sprungbeines ist dort, wo sie an's Kahnbein grenzt, durchaus convex. Die Gelenkfläche des vorderen Fortsatzes vom Fersenbein ist von einer Seite zur anderen schwach convex, von oben nach unten concav.

Bänder. 1. Die Ligamenta dorsalia et plantaria haben für die Enucleation eine geringere Bedeutung.

Unter dem Namen Ligamentum calcaneo-naviculare interosseum werden von manchen Chirurgen 2 Bänder beschrieben welche von dem vorderen Fortsatz des Fersenbeines entspringend das eine zum Kahn- (Fig. 216 *a*), das andere zum Würfelbein (Fig. 216 *b*) laufen. In seltenen Fällen gehen vom ersten Bande einige Bündel zum Sprungbein; es liegen diese Bänder unterhalb der Dorsal-Ligamente, bedeckt von etwas Fett; sie wurden von Weithrecht genau als 2 getrennte Bänder beschrieben und eigens benannt. Es ist jedoch für den Chirurgen besser, für beide Einen Namen zu haben, und so wollen wir den, obwohl anatomisch unrichtigen Namen Ligamentum calcaneo-naviculare interosseum gelten lassen.

Diese Ligamente nennen die Franzosen mit Recht den Schlüssel des Gelenkes, denn sie halten das Gelenk noch zusammen, wenn auch alle Dorsal- und Plantar-Ligamente getrennt sind; die Bänder sind sehr fest, und wenn man sie zerreissen will, bricht leicht ein Knochenstück heraus. Wichtig ist noch, dass das obere der Bänder zum Theil die Gelenkhöhle für den Kopf des Astragalus bildet, zu dessen Aufnahme die hohle Gelenkfläche des Kahnbeines zu klein und zu flach ist. Dies ist namentlich darum wichtig zu wissen, weil es besonders Anfängern leicht geschehen kann, dass nach Eröffnung des Sprungbein-Gelenkes das Messer an der Convexität des Astragalus, wenn sie sich, statt an das Kahnbein, an das Sprungbein halten, nach rückwärts geführt, an die Oberfläche des vorderen Fortsatzes vom Fersenbein gelangt und so das äussere Gelenk verfehlt.

Synovialhöhlen. Durch diese Anordnung der Bänder und Gelenkflächen gibt es zwei Synovialhöhlen für die Chopart'sche Gelenkslinie.

Leiter für Aufsuchung des Gelenkes von aussen. Die Richtung dieser Gelenkslinie genau in allen ihren Krümmungen von aussen zu bezeichnen, wie es Viele versuchten, ist gänzlich überflüssig; denn wenn das Gelenk nur an einer Stelle eröffnet ist, so ist es leicht, die Richtung der Gelenkflächen zu verfolgen. Es genügt somit auch hier, annäherungsweise die Richtung der Gelenkslinie aufzustellen. Zu diesem Behufe denkt man sich vom hinteren Rande des Höckers vom Kahnbein eine horizontale Ebene quer durch die Fusswurzel gelegt. Diese Ebene steht senkrecht auf die Axe des Fusses und ändert diese relative Stellung nie. Freilich behaupteten Malgaigne und mehrere andere Chirurgen, dass die Richtung der Gelenkslinie bei starker Streckung des Fusses sich ändere, indem der Astragalus weiter nach vorn steht, als der vordere Fortsatz des Fersenbeines. Dies ist aber nur wahr im Verhältnisse zur vorderen Fläche des Unterschenkels und kann höchstens für die Aufsuchung der Erhabenheit am Kopfe des Sprungbeines einigen Einfluss haben, indem dieselbe vom Rande der Tibia entfernter ist. Allein für das Verhältniss der Richtung der Gelenkslinie zur Axe des Fusses äussert eine Bewegung im Tibio-Tarsal-Gelenke keinen Einfluss.

Als äusserlich fühlbare Anhaltspunkte sind anzusehen.

a) Der Höcker des Kahnbeins, 1" bis 15''' vor und unter dem inneren Knöchel. Unmittelbar hinter diesem ist das Talo-Navicular-Gelenk.

b) Der Höcker des fünften Mittelfussknochens, der beiläufig in der Mitte des äusseren Fussrandes liegt. Etwas weniger als 1" hinter dieser Erhabenheit liegt das Gelenk zwischen Würfel- und Fersenbein.

Vorbereitung. Die Lage des Kranken und die Stellung des Operateurs zu ihm ist so, wie bei der Lisfranc'schen Enucleation.

Methoden. 1. Der Ovalschnitt. Seoutetten stellte das Oval schief nach vorn und oben, die Spitze desselben am Fussrücken etwa einen halben Zoll über dem Gelenke, die Seitenschnitte tief nach vorn und unten reichend, der sie vereinigende Bogenschnitt in der Fusssohle in der Gegend der Basis der Mittelfussknochen liegend (Fig. 217). Man könnte aber auch das Oval so stellen, dass die Spitze desselben unter den inneren oder äusseren Knöchel zu liegen käme. Der Ovalschnitt wurde jedoch mit Recht schon allgemein verlassen, weil er das Gelenk zu wenig entblösst und dadurch die Enucleation erschwert, und weil die Vereinigungsnarbe, da er sich schwer nach der Art des einfachen Lappenschnittes vereinigen lässt, eine sehr unzweckmässige wird.

Fig. 217. Fig. 218.



2. Der Lappenschnitt. Wir haben schon oben gezeigt, dass hier nach der Stellung der Basis überhaupt vier verschiedene Lappenpaare gebildet werden können, nämlich:

1. Ein oberer und unterer (Fig. 218),
2. ein äusserer und innerer (Fig. 219).
3. ein innerer oberer und äusserer unterer (Fig. 220), endlich
4. ein innerer unterer und äusserer oberer (Fig. 221),

Fig. 219.



Fig. 220.



Fig. 221



deren jeder sowohl einzeln, als auch mit dem correspondirend entgegengesetzten als doppelter Lappenschnitt ausführbar ist. Wir haben aber auch gezeigt, dass für den Fall der Wahl ein äusserer oberer und ein innerer unterer Lappen in jeder Beziehung die zweckmässigsten sind, weil:

a) der innere untere Lappen sämmtliche Weichtheile der Fusssohle, der äussere obere Lappen sämmtliche Weichtheile des Fussrückens enthält, was für die Heilung deshalb nicht gleichgültig sein kann, weil für diesen Fall die Muskeln nicht so unregelmässig zerschnitten werden.

b) weil die, die beiden Lappenwinkel verbindende Linie genau der Gelenkslinie entspricht, wodurch die Entblössung des Gelenkes und die Enucleation erleichtert wird.

Es entsteht nun die Frage, ob im Falle der Wahl der einfache oder der doppelte Lappenschnitt den Vorzug verdiene?

A) Vom einfachen Lappenschnitte hat man gerühmt:

a) Dass sich die Weichtheile besser an den Knochen anlegen. Aber dasselbe geschieht beim doppelten Lappenschnitt, wenn nur der Dorsallappen noch einmal so kurz ist, wie der Plantarlappen. Dafür muss beim einfachen Lappenschnitt der Lappen sehr lang sein, weshalb er leichter absterben oder sich stärker retrahiren kann.

b) Dass er schneller auszuführen sei, indem man mit dem Hautschnitte gleich das Gelenk eröffnen könne. Dies ist jedoch nicht wahr bei bedeutender Geschwulst, oder wenn man anfangs die Gelenkslinie nicht trifft, weil dann die Orientirung an den Knochen bei einem einfachen, die Weichtheile durchdringenden Schnitte schwerer ist, als bei einem gut, d. h. dicht vom Knochen lospräparirten Lappen.

Wir wollen also den einfachen Lappenschnitt nur dann wählen, wenn die Bildung des doppelten nicht möglich ist, und für diesen Fall den Lappen dort ausschneiden, wo es angeht. So kann man jeden der oben beschriebenen acht Lappen bilden. Ueber den Werth dieser einzelnen Lappen lässt sich Folgendes sagen: Am zweckmässigsten ist ein schräg oder gerade nach abwärts stehender Plantarlappen, weil ein solcher ein derbes Muskelpolster hat und die Narbe nicht in die Sohle zu stehen kommt. Diesem zunächst steht ein innerer Lappen. Alle übrigen Lappen sind nachzusetzen, indem sie zu wenig Weichtheile enthalten und bei zweien gar die Narbe an die Fusssohle zu liegen kommt.

B) Der doppelte Lappenschnitt ist der älteste, zweckmässigste und auch der allgemeinste Schnitt, und zwar die Bildung eines Dorsal- und Plantarlappens.

Chopart bildete zwei viereckige Lappen, welche fast gerade nach oben und unten standen; von diesen war der obere kürzer und etwas schmäler, als der untere. Walther, welcher diese Operation zuerst in Deutschland einführte, bildete zwei gleich lange und gleich breite viereckige

Lappen, indem er zuerst zwei gerade Schnitte, am inneren und äusseren Fussrande je Einen, bis zu der Basis der Metatarsusknochen machte, welche fast in Eine horizontale Ebene fielen. Der innere Schnitt begann 1—1½" unter dem inneren, der äussere Schnitt ½—1" unter dem äusseren Knöchel, und ihre vorderen Enden wurden durch einen Querschnitt vereinigt. Nachdem so der Dorsallappen umgrenzt war, wurde er lospräparirt, aufwärts geschlagen, die Exarticulation vorgenommen und endlich der Plantarlappen gebildet.

Später wich man von diesem Verfahren darin ab, dass man den oberen Lappen kleiner bildete und sich dem Chopart'chen Verfahren wieder in etwas näherte. Dieses auf die angegebene Weise modificirte Walther'sche Verfahren der doppelten Lappenbildung ist, wenigstens in Deutschland, das verbreitetste. Daran wäre aber noch die zweckmässige Modification der schrägen Stellung der Lappenbildung vorzunehmen. Ob die Lappen viereckig oder rund gebildet werden, ist für den Endzweck der Operation völlig gleichgültig, nur hat der runde eine gefälligere Form.

Es soll jetzt der einfache Lappenschnitt aus der Plantarfläche und der doppelte Lappenschnitt näher beschrieben werden.

Ausführung der Operation. 1. Der einfache Plantarlappen. Der Fuss des Kranken wird mit dem Fersenhöcker an eine Tisch- oder Bettkante angestemmt. Der Operateur, welcher vor dem Kranken steht, legt seine linke Hohlhand an die Plantarfläche an und fixirt mit Daumen und Zeigefinger die Anfangspunkte des Fussrückenschnittes, welche für den inneren Fussrand gerade hinter dem Höcker des Kahnbeines und für den äusseren Fussrand 1—1½" hinter der Tuberositas des fünften Mittelfussknochens bestimmt werden. Nun werden diese Punkte durch einen queren, senkrecht auf die Axe des Fusses stehenden, die Weichtheile des Fussrücken durchdringenden Schnitt vereinigt und nachdem man die Haut am Fussrücken etwas zurückpräparirt hat, wird durch das Ligamentum talo-naviculare dorsale zuerst in's innere Gelenk gedrungen. Sollte man nicht gleich durch den ersten Schnitt das genannte Band eingeschnitten haben, so suche man, um das Gelenk sicher zu treffen, mit dem Zeigefinger der linken Hand den scharfen Rand des Kopfes vom Astragalus auf, vor welchem man dann unmittelbar das Band durchtrennen kann.

Nachdem das erste Gelenk geöffnet ist, wird der Vorfuss etwas herabgeneigt, und indem man sich genau an's Kahnbein (nicht an's Sprungbein) mit dem Messer hält, nach Einschneidung des Zwischenknochenbandes auch das Fersenwürfelbeingelenk geöffnet. Der Vorfuss wird dann noch mehr niedergedrückt, das Zwischenknochenband ganz bis zur Fusssohle durchschnitten, worauf man das Ligamentum calcaneo-naviculare und cuboideum plantare, das Messer um den unteren Rand der vorderen

beiden Knochen herum nach vorn schiebend, von diesen Knochen loszuschälen sucht.

Jetzt wird ein Amputationsmesser zwischen den Weichtheilen der Fusssohle und den Knochen eingelegt, darauf der Fuss gestreckt und der Lappen von innen nach aussen, nahezu bis zu den Capitulis der Mittelfussknochen reichend, ausgeschnitten.

Anfänger können sich auch bei gestrecktem Vorfusse die vordere Grenze des Plantarlappens durch einen in der Fussohle an der bezeichneten Stelle geführten Querschnitt vorzeichnen. Will man dem Lappen eine runde Form geben, so bringt man, nachdem die Plantarweichtheile von den Knochen abgelöst sind, die getrennten Gelenke wieder in ihre normale Lage und bezeichnet sich durch einen halbmondförmigen Schnitt in der Gegend der Capitula ossium metatarsi den Rand des Lappens.

Sédillot schlug für alle Fälle die Bildung eines inneren Lappens vor. Dieser von ihm gebildete Lappen ist jedoch, sowohl der Beschreibung als der Abbildung nach zu schliessen, ein schräg nach unten und innen sehender, der von dem von uns beschriebenen Plantarlappen nicht viel verschieden ist. Sein Halbkreisschnitt geht blos über den Fussrücken und nicht in die Fusssohle hinein, an der Innenseite endet derselbe an der Sehne des Tibialis anticus, folglich enthält der Lappen sämmtliche Plantarweichtheile und reicht nur etwas mehr über den inneren Fussrand hinauf, als unser Plantarlappen. Verfasser musste in einem Fall, wo die Haut an der äusseren Seite des Fussrückens und der Sohle ulcerös zerstört war, einen vollkommen nach innen gerichteten Lappen (siehe oben) bilden; an der Aussenseite wurde ein Halbkreisschnitt gebildet, dessen eine Hälfte am Fussrücken, die andere an der Fusssohle ging. Die Länge des Lappens betrug fast vier Zoll. Die Vereinigung war sehr schwierig, indem das zur Seite-Schlagen der Plantarweichtheile sehr erschwert war. Bei Sédillot's Lappen geht die Vereinigung unstreitig leichter vor sich.

Arterien, welche zur Unterbindung kommen können, sind die Arteria pediaea (auf dem Rücken des Kopfes vom Sprungbein), Art. plantaris interna und externa, seltener die beiden Arteriae tarseae.

Die Vereinigung geschieht durch Hefte der Knopfnaht, welche den Rand des Plantarlappens gegen den des Dorsallappens hinziehen.

Die Länge des Lappens soll gerade so bemessen sein, dass er durch diesen Zug stark an die Knochen angedrückt und so durch die Naht auch eine theilweise Flächenvereinigung erzielt werde. In den Zwischenräumen der Nähte werden von der Fusssohle gegen den Fussrücken hin Heftpflaster angelegt, welche an der hinteren Fläche des Unterschenkels beginnen und über den Fersenhöcker zur Fusssohle geführt werden.

2. Der doppelte Lappen. Die Ausführung dieses Schnittes unterscheidet sich von dem vorhergehenden blos darin, dass zuerst zwei Längs-

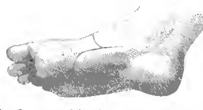
schnitte längs der Fussränder gebildet werden, welche unter den Knöcheln $\frac{1}{2}''$ hinter dem Höcker des Kahnbeines (innen) und $1\frac{1}{2}''$ hinter dem Höcker des Mittelfussknochens der kleinen Zehe (aussen) beginnen (siehe oben) und bis zu den Bases der Metatarsusknochen nach vorn geführt werden. Diese Schnitte müssen am unteren Knochenrande geführt werden, damit nicht nach aussen die Weichtheile des Fussrückens gegen die Fusssohle und umgekehrt nach innen aus der Fusssohle gegen den Fussrücken hinkommen und dadurch die Ausschälung der Knochen schwieriger werde.

Nun verbindet man die vorderen Enden der Schnitte durch einen quer über den Fussrücken durch die ganze Dicke der Weichtheile bis an den Knochen eindringenden Schnitt, von welchem aus dann der Lappen bis über das Gelenk zurückpräparirt wird. Dieses Zurückpräpariren kann von der Tiefe gegen die Oberfläche geschehen, wenn man früher das Scalpell zwischen Knochen und Weichtheilen, an einer Ecke des Lappens beginnend, einsticht, und es nach vorn, bis zur Begrenzungsstelle führend, ausschneidet. Es ist diese Art des Zurückpräparirens in Bezug auf Nachblutung sowohl, als der Reinheit des Schnittes wegen, sicherer als die, wo der Lappen von vorn nach rückwärts zurückpräparirt wird.

Ist der Lappen bis über die Gelenkslinie hinaus zurückgeschlagen, so wird die Enucleation weiter auf die oben beschriebene Weise vorgenommen, nur reicht der Plantarlappen nicht ganz bis zu den Capitulis der Metatarsusknochen nach vorn, sondern endet beiläufig an der Mitte der Metatarsusknochen, d. h. vorwärts der Mitte der Fusssohle.

Auf diese Art erhält man zwei viereckige Lappen, deren scharfe Ecken man mit dem Messer oder der Scheere abrunden kann (Fig. 222). Dieses Verfahren ist leichter und sicherer, als die Bildung zweier halbmondförmiger Lappen, bei welchen es Anfängern und Ungeübtern leichter geschieht, dass sie das richtige Maass für die Breite der Lappen nicht finden und einen oder beide zu schmal oder zungenförmig zuschneiden. Uebrigens werden die halbmondförmigen Lappen so gebildet, wie bei der Lisfranc'schen Enucleation angegeben wurde.[1])

Fig. 222.



Die Vereinigung geschieht theils durch blutige Naht, theils mit dazwischenliegenden Heftpflasterstreifen.[2])

[1]) Das Verfahren, den Plantarlappen mittels Einstichs zu bilden, von innen nach aussen, ist zu verwerfen. Ebenso der Vorschlag von Bona, zwischen Kahnbein und den drei Keilbeinen zu enucleiren und das Würfelbein zu durchsägen.

[2]) Jäger hat den oberen Lappen über die Gelenktheile des Sprung- und

Bemerkungen über die Brauchbarkeit des Stumpfes.

Es schien eine Zeit lang, als ob der Vorwurf, welchen man der Chopart'schen Exarticulation machte, dass der Operirte auf seinen Stumpf nach längerer oder kürzerer Zeit nicht auftreten könne, beseitigt sei, allein in der neuesten Zeit finden wir diesen alten Vorwurf wieder von verschiedenen Seiten erhoben.

Man hat nämlich zu wiederholten Malen behauptet, dass die Ferse emporgezogen werde und der Kranke auf dem Kopfe des Astragalus und dem vorderen Fortsatze des Fersenbeines (der mit einer scharfen Ecke an die Sohlenweichtheile drückt) auftreten müsse, was für die Dauer kein Kranker erträgt.

Von vielen anderen Seiten wird behauptet, dass in der Regel die Operirten sehr gut und dauernd gehen könnten, ja es wird sogar das Emporragen der Ferse geradezu geleugnet.

Wenn man bedenkt, dass diese Operation im Jahre 1792 in Fourcroy's Journal: La Méd. éclairée par les Scienc. phys. Tom. IV. von Chopart und seit dieser Zeit in allen Welttheilen viele tausendmale gemacht wurde, so möchte man doch kaum glauben, dass bis heute über die Brauchbarkeit des Amputations-Stumpfes die entgegengesetztesten Ansichten von Männern ausgesprochen werden, denen man auf beiden Seiten weder Beobachtungsgabe noch Wahrheitsliebe absprechen kann.

Aber gerade solche Erfahrungen zeigen am besten, wie schwer es einem Einzelnen fällt, über Operationsmethoden ein vollgültiges Urtheil abzugeben, und wie vorsichtig man bei der Anpreisung oder Verdammung ganz neuer Methoden sein sollte. Ich habe erst vor kurzer Zeit Gelegenheit gehabt, zwei Fälle zu beobachten, die mit grossem Gewichte in diese Frage eingreifen. Bevor ich dieselben genauer beschreibe, will ich die verschiedenen Ansichten über das Emporziehen der Ferse und über die Veränderungen des Amputations-Stumpfes anführen.

1. Die Achillessehne zieht die Ferse empor:

α) weil alle ihre Antagonisten verloren gehen (Boyer, Fleury),

β) weil der hintere Hebelarm des Fusses allein zurückbleibt, welcher der Achillessehne ein vorher nie gehabtes Uebergewicht verleiht (Velpeau, Isnard).

2. Dies Emporstehen des Versenhöckers und Herabtreten der Gelenkflächen sei nicht durch Zug der Achillessehne bedingt, sondern durch den

---

Fersenbeines herübergeschlagen und mit dem unteren Lappen bedeckt, in der Meinung, dass dadurch ein genaueres Zusammenheilen und ein Anwachsen der Strecksehnen erfolge. Dieses Verfahren wurde jedoch mit Recht gänzlich vergessen.

der Körperschwere, welche den Astragalus herab und nach Hebelgesetzen das hintere Ende des Fersenbeines (Proc. major calcanei) empordrückt (Malgaigne, Sédillot und zum Theil Szymanowski).

3. Szymanowski behauptet noch, *a*) dass der Astragalus auf der schiefen Gelenkfläche des Calcaneus vor und abwärts gleite, also subluxiren müsse;

b) dass das Tibio-Tarsal-Gelenk mit der Zeit veröden und ankylosiren müsse, weil es ausser Thätigkeit kommt, und so lange diese Gelenksteifigkeit nicht eintrete, könne der Kranke nicht gehen; deshalb räth er auch die Ankylosirung obengenannten Gelenkes durch feine Einstiche in dasselbe zu fördern.

Wir wollen nun zur Beschreibung der obengenannten zwei Fälle gehen:

Im Jahr 1865 starb hier im Juliushospitale ein Pfründner, der im August 1843 geheilt entlassen wurde und bis zum Jahr 1865 vollkommen gut ohne Stock ging, dabei alle Arbeiten im Hause verrichtete, denen sich die Pfründer selbst unterziehen.

Prof. Karl Textor, der den Kranken operirte, gab mir einen kurzen Auszug aus der Krankengeschichte, den ich hier wörtlich gebe:

Michael Meier, 64 Jahre alt, Höker von Unterdürrbach, aufgenommen am 20. December 1842 wegen Hydrarthrus Genu sin. und Beinfrass des rechten Mittelfusses und der Fusswurzel.

Am 2. März 1843

Exarticulatio pedis in tarso sec. Chopart mit kürzerem Rücken- und längerem Sohlenlappen.

Fig. 223.



2 Schlagadern unterbunden. Vereinigung mit Heftpflaster $^3/_4$ Stunde nach der Operation, Nachblutung, noch 3 Schlagadern unterbunden.

Am 7. März fielen 3, am 9. der 4. und am 21. der 5. Unterbindungsfaden. Die erste Vereinigung gelang nicht. Heilung durch Eiterung. Am 15. März Eröffnung eines Abscesses am inneren Knöchel.

Vollkommene Vernarbung am 26. März. Am 28. August wurde der Kranke, welcher, um sich zu erholen, noch längere Zeit nach der Heilung im Spitale sich befand und ganz gut auftreten und gehen konnte, geheilt entlassen.

Prof. Förster überliess mir die anatomische Untersuchung des Stumpfes.

Betrachten wir zunächst die **äusseren Umrisse** des Stumpfes von der medialen Seite (vom inneren Knöchel, Fig. 223), so erscheint der Sohlenlappen flach auf dem Boden liegend, platt gedrückt, die Ferse prominirt stark nach hinten, die Achillessehne liegt tief gegen die Unterschenkelknochen angedrückt, man kann sie kaum fühlen.

Fig. 224.

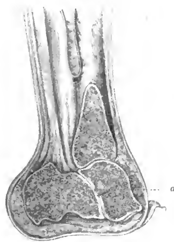
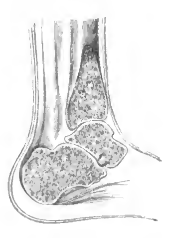
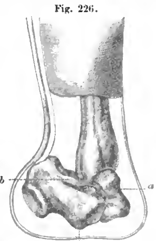


Fig. 225.



Das Tibio-Tarsal-Gelenk ist fast ganz unbeweglich; denken wir uns nun diese mediale Hälfte halb um die Achse gedreht, und vergleichen wir den sagittalen Durchschnitt (Fig. 224) mit demselben Durchschnitte an einer frischen Leiche (Fig. 225) (den ich nach der Natur anfertigen liess), so zeigt sich das Sprung- und Fersenbein um eine Querachse so gedreht, dass die Längenachse des Fersenbeines horizontal, die des Sprungbeines vertical steht, während im Normalzustande (Fig. 225) die Längenachse der medialen Hälfte des Fersenbeines nahezu einen Winkel von 45 mit dem Horizont bildet, die des Astragalus fast horizontal läuft.

Fig. 226.



Betrachten wir die laterale Hälfte von der Aussenseite (Wadenbeinseite) nach Wegpräparirung aller Weichtheile bis auf die Bänder (Fig. 226), so erscheint die Drehung des Fersenbeines noch viel stärker als an dem Durchschnitte der medialen Hälfte, was daraus zu erklären, dass

der kleine vordere Fortsatz, der etwas lateral liegt, beim Sagittal-Durchschnitt an der lateralen Hälfte des Fersenbeines bleiben, an der radialen aber fehlen muss.

Das Ligament. fibul. tali anticum (Fig. 226 *a*) ist erhalten und steht fast senkrecht, das Lig. fibul. calcaneum (Fig. 226 *b*) steht horizontal wie beim Klumpfusse. Ueberhaupt hat die ganze Stellung der zwei grossen Fusswurzelknochen viel Aehnlichkeit mit der, die wir bei Klumpfüssen und manchen Formen der Spitzfüsse finden.

Der Operirte trat also auf den Kopf des Astragalus und den vorderen Fortsatz des Fersenbeines und zwar gerade auf die Spitze des kleinen Fortsatzes (Fig. 226 *c*) auf, welche Spitze Malgaigne besonders an dem Moment hervorhebt, der den Gebrauch des Chopart'schen Stumpfes unmöglich macht.

Die Achillessehne erscheint erschlafft.

Die Bewegung resp. Drehung fand blos im Tibio-Tarsal-Gelenke statt. Die Verbindung des Astragalus mit dem Calcaneus ist ganz normal. Von einer Subluxation, wie sie Szymanowski beschreibt, ist keine Spur, eine solche wäre auch gar nicht möglich, wenn nicht das Lig. talo-calcaneum interosseum (Fig. 224 *a*) und das Lig. fibul. tali anticum zerrissen oder gedehnt sind. Das Tibio-Tarsal-Gelenk ist nicht verödet und nicht ankylosirt, die Knorpel ganz normal, nicht zerfasert oder verfettet. Die Unbeweglichkeit des Gelenkes hat ihren Grund in einer ausserordentlichen Verschrumpfung der hinteren Kapselwand und des Lig. fibul. tali posticum.

Von dem Sectionsbefunde der Weichtheile will ich hier blos erwähnen, dass sämmtliche Sehnen und Aponeurosen des Dorsal- und Plantarlappens mit einander verwachsen waren d. h. durch Vermittlung einer fibrösen Masse.

Aus diesen Präparaten ergibt sich:

1) Dass hier eine Erhebung, sog. Retroversion der Ferse oder besser gesagt eine Drehung beider grossen Fusswurzelknochen um eine Querachse, die man sich quer durch die Gelenkverbindung zwischen Astragalus und Calcaneus gezogen denken kann, vorhanden war, wie sie einen höheren Grad nicht erreichen kann, dass der Operirte auf die Ecke des vorderen Fortsatzes auftrat, ganz so wie Malgaigne und Sédillot dies beschreiben, und doch 22 Jahre lang viel und gut ging, dabei Lasten trug (Holz in der Butte).

2) Dass trotz dieser Drehung der Operirte nicht auf die Narbe auftrat.

3) Dass die Drehung blos im Tibio-Tarsalgelenke stattfand, keine andere Verschiebung da war und dass die Drehung nicht durch die Achillessehne bedingt war; diese war nicht gespannt, nicht contract, sondern im Gegentheil erschlafft. Diese Drehung konnte nur, wie wir dies oben angegeben haben, durch die Körperschwere entstehen.

4) Dass eine Verödung, Ankylose des Tibio-Tarsalgelenkes im Inneren nicht stattfand (noch mehr wird dies der zweite Fall beweisen).

Der zweite Fall ist noch beweisender. dass der Stumpf • trotz der Drehuug des Fersenbeines branchbar ist.

N. Scheller, Pfründner im Jnliushospital, 64 Jahre alt, kräftig und gesund, wurde im Jahr 1811 von Bartel v. Siebold am linken Fusse nach Chopart exarticulirt und 1822 von Caj. v. Textor rechts dicht unter dem kleinen Trochanter ampntirt.

Dieser Kranke geht, sich rechts auf einem Sitzstelzfuss stützend, mit einer Leichtigkeit und Sicherheit, wie man es sich in solchen Fällen nur wünschen kann. Er macht die schwersten Arbeiten, steht und geht den ganzen Tag, macht Promenaden um die ganze Stadt ohne Schmerz oder Ermüdung, auf dem Chopart'schen Stumpfe seines einzigen Beines.

Die Emporziehung der Ferse ist sehr stark und auffallend leicht zu bemerken, dabei ist aber die Achillessehne nicht stärker vorragend, als im Normalzustande, und das Tibio-Tarsalgelenk vollkommen frei beweglich, Beugnng und Streckung prompt und fest.

Es ist also 55 Jahre nach der Operation das Tibio-Tarsalgelenk beweglich geblieben und der Kranke kann noch jetzt gut gehen. Es ist also keine Nothwendigkeit, dass das genannte Gelenk ankylosiren müsse, wenn der Operirte im Stande sein soll, sich seines Beines zu bedienen, wie Szymanowski meint. Auch beweist dieser Fall mehr als alle bisher bekannten, dass mehr als ein halbes Jahrhundert der Operirte gehen, stehen etc. kann, ohne Ulcerationen des Sohlenlappens und dgl. zn bekommen, wie dies Malgaigne fast als Nothwendigkeit aufstellt.

Ich glaube, dass diese Fälle genügend beweisen, dass der Stumpf nach der Chopart'schen Exarticulation brauchbar sein kann. Allerdings kann es vorkommen, dass das Gehen behindert, ja der Stumpf unbrauchbar wird, aber das kann man gelegentlich an allen Stümpfen beobachten. Wie viele Syme'sche Fälle habe ich gesehen, die später amputirt werden mussten, ich musste einmal 3 oder 4 Jahre nach der Exarticulation sub talo, wegen Ulceration der den Sumpf bedeckenden Haut, die Amputation des Unterschenkels machen.

Eine andere Frage ist die: ist die Erhebung der Ferse, resp. das Drehen beider grossen Fusswurzelknochen nothwendig? Ich möchte diese Frage für alle jene Fälle bejahen, wo der Operirte auf dem Stumpfe geht, und sein Tibio-Tarsalgelenk nicht vor der Operation oder während der Heilung fest ankylosirt ist. Dies ist aber in denjenigen Fällen, wo das Tibio-Tarsalgelenk nicht verwundet oder nicht sympathisch heftig entzündet war, gewiss nicht der Fall.

Was die Entstehung der Retroversion der Ferse betrifft, so glaube ich, dass sie in allen Fällen durch die Schwere des Körpers und durch

sonst nichts Anderes entsteht; dass die Achillessehne gar nichts dazu beiträgt und daher die Tenotomie der Achillessehne zur Verhütung der Drehung nichts nützen kann. Wenn wir nun die zwei eben erzählten Fälle betrachten, so finden wir bei keinem eine Contractur der Achillessehne und doch Emporziehung der Ferse.

Der letzte Fall, in dem ich die Chopart'sche Enucleation verrichtete, betraf einen Mann von einigen 30 Jahren. Die Wunde heilte per primam intentionem, das Fussgelenk war prompt beweglich, kurz es war keine Anomalie am Stumpfe zu bemerken.

Ich behielt den Kranken absichtlich ¾ Jahre im Hospital, um ihn zu beobachten, er ging sehr viel herum, klagte in der 4. und 5. Woche (von der Zeit an gerechnet, wo er aufstand und frei herumging) über etwas Schmerz in der Sohle, der sich aber bald verlor. Nach 8—10 Wochen bemerkte ich schon deutlich, sobald der Operirte auf den Stumpf auftrat, das Einsinken des Achillessehnen-Vorsprunges und ein Emporsteigen der Ferse. Als der Kranke das Hospital verliess, war die Drehung beider Fusswurzelknochen deutlich ausgebildet, aber das Tibio-Tarsalgelenk war vollkommen beweglich, Streckung und Beugung prompt und leicht. Das Auftreten auf den Stumpf verursachte keinerlei Beschwerden.

Vor Kurzem stellte sich mir eine Frau vor, die ich im Jahre 1860 operirte, sie klagte über starke Schmerzen im Sohlenlappen, wenn sie viel ging, man fühlte deutlich in der Sohle die Spitze des vordern Fortsatzes vom Fersenbeine, und P. klagte bei jedem Druck an dieser Stelle über Schmerz. Ich rieth ihr Fussbäder und Ruhe an. Seither kam sie nicht mehr zu mir. Die Retroversion war sehr auffallend.

Amputatio talo-calcanea.

Diesen Namen gebraucht Blasius in neuester Zeit für die eben beschriebene Amputation oder Exarticulation in Tarso, wenn man gezwungen ist, die cariösen Vorsprünge der grossen Fusswurzelknochen (Kopf des Talus und Proc. anterior calcanei) abzusägen. Im ersten Momente dürfte es jedem Chirurgen überflüssig erscheinen, dafür einen eigenen Namen einzuführen und so eine neue Methode zu creiren, um so mehr als schon Kern und Jäger die Absägung der ebengenannten Knochenvorsprünge (vorausgesetzt, dass die Körper der Knochen gesund sind) angerathen haben.

Bei näherer Betrachtung aber müssen wir Blasius dankbar sein, dass er der Absägung der oberflächlich cariösen Fortsätze des Talus und Calcaneus einen so hohen Werth beilegt, dass er eine eigene Operationsmethode daraus macht; denn in der neueren Zeit, wo zwischen der Exarticulatio in Tarso und der Amputation des Unterschenkels (zwischen welchen Operationen man früher allein zu wählen hatte) die Pirogoff'sche, die Syme'sche Exarticulatio tibio-tarsea und die Exarticulatio sub talo

(s. später) liegen, würde sich mancher sonst conservative Chirurg entschliessen, eine der letztgenannten Operationen zu machen, wenn er auch nur die leiseste Ulceration an den Gelenkenden des Talus und Astragalus sehen würde, er würde eine ganz andere Operation machen müssen, was, ganz abgesehen von der mehrfachen Verwundung, einen nicht unerheblichen Zeitverlust herbeiführen müsste.

Alle jene Chirurgen, welche nicht Gegner der Chopart'schen Exarticulation sind, werden die Amputatio talo-calcaneo mit Freuden in die Reihe der Operationen aufnehmen.

Enucleatio tibio-tarsea.

Ob diese Operation vor dem Ende des vorigen Jahrhunderts in der Weise geübt wurde, dass man in gesunden Geweben operirte, ist wohl nicht nachzuweisen. So viel ist gewiss, dass um das Jahr 1760 sich Brasdor, Sabatier, La Vesse und Raymond damit beschäftigten, diese Operation einzuführen, nachdem sie von Sedilier und Laval mit Erfolg verrichtet worden sein soll. Rossi will diese Enucleation auch mit Erfolg verübt haben, jedoch wurde dieselbe von beinahe allen Wundärzten der späteren Zeit verworfen und statt ihrer die Amputation über den Knöcheln vorgenommen. Wenn auch später mehrere deutsche und französische Chirurgen das Vergessensein dieser Operation bedauerten, so konnte dieselbe doch keinen Eingang finden, indem theils der Schnitt in die Weichtheile, theils der Umstand, dass die meisten älteren Chirurgen die Knöchel nicht absägten, den Stumpf gänzlich unbrauchbar machte. Denn der Kranke konnte auf den Stumpf selbst nicht auftreten, und im Falle sich derselbe eines künstlichen oder mit einer Hülse versehenen Stelzfusses bediente, war die Breite des Stumpfes nachtheiliger und lästiger, als nach der Amputation über den Knöcheln. Erst seit dem Jahr 1842 wurde diese Operation wieder allgemeiner, nachdem Syme in Edinburgh dieselbe so verrichtete, dass er die dicke Fersenhaut zur Bedeckung des Stumpfes wählte und nicht nur die Knöchel (wie Kluge), sondern auch die ganze Knorpelfläche der Tibia absägte.[1])

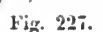
[1]) Uebrigens hat Jäger schon lange früher ganz denselben Vorschlag gemacht; da er jedoch die Operation nie an einem Lebenden machte, ist dieser Vorschlag nicht beachtet worden. So heisst es in dem Handwörterbuch der Chirurgie und Augenheilkunde von Jäger, Walther und Radius S. 302, wo er von Leveillé's Methode spricht: „Man kann nicht blos den hinteren Theil der Haut der Ferse mit der Achillessehne, sondern auch den sie bedeckenden Theil der Sohle zur Lappenbildung benützen; die Achillessehne zieht die überflüssige Haut nach oben. Ich würde von dem hinteren Rande der Knöchel zwei Längsschnitte bis zur Sohle der Ferse herabschneiden, um den hinteren Lappen zu bezeichnen, und dann den schmalen halbmondförmigen oder länglich viereckigen Dorsalhautstreifen in den unteren Lappen einheilen. Man erhält so einen gut geformten und bedeckten Stumpf, auf dem der

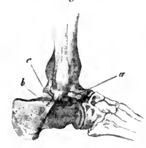
In Deutschland wurde diese Enucleationsmethode Syme's vorzüglich durch Franz Chelius verbreitet und erfreute sich bis vor ganz kurzer Zeit eines, gewiss nicht ganz verdienten Ruhmes.

In Bezug des therapeutischen Werthes dieser Operation im Allgemeinen muss man zugeben, dass sie, dem allgemeinen Grundsatze entsprechend, ein längeres Stück des Unterschenkels erhält, als die Amputation im unteren Dritttheile; jedoch sind die Resultate im Ganzen genommen nicht so erfreulich, als man gewöhnlich annimmt. Denn selbst von der Zahl der Operirten, welche das Krankenlager verlassen und auf den Stumpf auftreten können, kehren innerhalb längerer oder kürzerer Zeit (selbst nach 1—2 Jahren) viele wieder zurück und verlangen die Amputation höher oben, weil häufig die Haut am Stumpfe sich entzündet und ulcerirt.

Anatomie. Das Tibio-Tarsal-Gelenk ist ein nicht sehr beschränkter Ginglymus, dessen Seitwärtsbewegungen grossen Theils durch das unter ihm gelegene Astragalo-Calcaneus-Gelenk vermittelt werden. Das Gelenk selbst wird hauptsächlich vom Astragalus und der Tibia gebildet, der äussere Knöchel, der aus der Epiphyse der Fibula gebildet wird, ist nur an die Aussenseite des Calcaneus angelehnt; der innere, viel kürzere Knöchel ist ein Auswuchs der Tibia (Processus styloideus) und articulirt mit einer kleineren Seitengelenkfläche am Körper des Astragalus. Die obere Gelenkfläche des Sprungbeines stellt fast die Hälfte einer Rolle dar, ist von vorn nach hinten convex, von einer Seite zur anderen seicht gehöhlt; die ihr entsprechende Gelenkfläche der Tibia ist viel kleiner.

Der Bandapparat besteht aus einer grossen, mit vielfachen Ausbuchtungen versehenen Synovialmembran und einer ganz dünnen, grösstentheils zellgewebigen, mit viel Fett bewachsenen fibrösen Kapsel. Wichtiger als diese beiden genannten Gebilde sind jedoch die Seitenbänder. Nach aussen befinden sich deren drei (Fig. 227), welche nach vielen Anatomen als ein Band mit drei Schenkeln beschrieben werden. Sie gehen sämmtlich von der Spitze des äusseren Knöchels strahlenförmig auseinander; das vordere geht zum Halse des Sprungbeines (Ligamentum fibulare tali ant. [Fig. 227 *a*]), das mittlere zur Aussenfläche des Fersenbeines (Lig. fibulare calcaneum [Fig. 227 *b*]), das hintere ganz in der Synovialhöhle gelegene zur hinteren Fläche des Körpers vom Sprungbein (Fibulare tali post. [Fig. 227 *c*]). Nach innen ist ein breites starkes Band, von seiner dreieckigen Form Ligamentum deltoideum genannt (Fig. 228 *a*), welches vom inneren Knöchel entspringt und sich nach unten an der Innenfläche des Fersenhöckers und am Sustentaculum tali anheftet.


Fig. 227.



Muskeln sind um das eigentliche Gelenk keine, sondern blos Sehnen, und zwar an der Rückenseite von der Tibia gegen die Fibula hin die Sehnen des

Kranke so gut wie auf seiner früheren Ferse auftreten kann." Ueberdies schlug Jäger vor, nach Kluge's Rath die Knöchel abzusägen. Später hat Jäger blos den Fersenlappen (hinteren) vorgeschlagen und am Fussrücken blos einen Halbkreisschnitt.

Tibialis anticus, Extensor hallucis longus, Extensor digitorum communis longus und (wenn er nicht gänzlich fehlt) der Peronaeus tertius.

Hinter dem äusseren Knöchel ziehen in einer von der Fibula selbst gebildeten Rinne die zwei Sehnen der Musculi peronaei (longus und brevis); an der Spitze des Knöchels trennen sich die beiden Sehnen und laufen in zwei durch ein Septum getrennten Scheiden, die Sehne des Peronaeus brevis gegen den Fussrücken, die des Peronaeus longus gegen die Fusssohle. Wo sich die Sehnen trennen, ist die Fascie verdickt und diese Verdickung führt den Namen Retinaculum tendinum peronaeorum. Hinter dem inneren Knöchel liegen die Sehnen der MM. tibialis post., flexor digitorum communis longus und flexor hallucis longus. Unter dem inneren Knöchel bildet auch hier die Fascie eine breite dreieckige Verdickung, das Ligamentum laciniatum internum, das von seiner Innenfläche Scheidewände ausschickt, welche für alle Sehnen getrennte Scheiden bilden. Zwischen dem Musculus flexor digitorum communis longus und dem Musculus flexor hallucis longus liegt noch eine getrennte Scheide für die Vasa tibialia post. sammt dem entsprechenden Nerven.

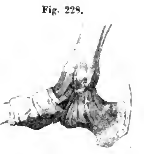


Fig. 228.

Die Achillessehne springt an der Hinterseite des Gelenkes stark hervor, wird in der Gegend des Fersenhöckers breiter und inserirt sich an der unteren Fläche des Fersenhöckers (siehe Fig. 228). Zwischen der oberen Hälfte des Höckers und der Sehne liegt ein Schleimbeutel. Dies ist für die Lospräparirung der Sehnen vom Knochen wichtig zu wissen, wie wir später sehen werden.

Die Gefässe sind: die Arteria tibialis antica; sie liegt unmittelbar am Sprunggelenke zwischen der Sehne des Musculus extensor hallucis longus und M. extensor digitorum communis, begleitet von zwei Venen und dem Nervus tibialis anticus; die Arteria tibialis post., welche, wie schon oben angedeutet wurde, in einer eigenen Scheide hinter dem Flexor digitorum communis longus nach abwärts zieht, an der Innenfläche des Musculus abductor hallucis in die Sohle tritt und sich in die beiden AA. plantares theilt. Bevor die Arterie unter den Abductor hallucis tritt, gibt sie zwei bis drei kleine Zweige, die AA. calcaneae internae, ab, welche sich im Fett und der Haut der Ferse verästeln. Dieser Arterien wegen hat schon Syme angerathen, die Arteria tibialis post. so lang als möglich im Lappen zu erhalten; allein der Fersenlappen wird nicht blos von diesen Arterien, sondern weit mehr von dem Rete malleolare ext. und int. ernährt, und es ist daher viel wichtiger, so viel Weichtheile als möglich an der Hinterseite zu erhalten, wodurch der Lappen mehr gegen Gangränescenz gesichert ist.

Subcutan liegt vor dem inneren Knöchel die Vena saphena interna und der Nervus saphenus, hinter dem äusseren Knöchel die Vena saphena parva und der Nervus dorsalis pedis externus. Am Fussrücken selbst liegt noch der Nervus peronaeus superficialis.

Methoden. Bis auf Syme (wenn man Jäger's Vorschlag als vergessen ansieht) haben sämmtliche Methoden nur geschichtlichen Werth, indem nur die Bildung eines Fersenlappens das Gehen am Stumpfe ermöglicht. Die älteren Methoden sind:

1. **Der Zirkelschnitt** (Brasdor, Sabatier). Einen Finger breit

unter den Knöcheln wurde die Haut durchtrennt, nach aufwärts lospräparirt und die Exarticulation vollführt.

2. Der doppelte Lappenschnitt.

a) Zwei seitliche Lappen durch halbmondförmige Schnitte begrenzt (Velpeau); dies gibt die schlechteste Vereinigung.

b) Ein vorderer und hinterer Lappen (Leveillé). Es wurde ein vorderer, kürzerer, halbmondförmiger Lappen gebildet, das Gelenk eröffnet und das Messer zwischen Achillessehne und Fersenbein gegen die Fusssohle (?) geführt und ein zwei Zoll langer Plantarlappen gebildet.[1])

Die oben angeführte Methode von Jäger ist aus diesem Lappenschnitt entstanden.

3. Der einfache Lappenschnitt.

a) Viereckiger Dorsallappen (Kluge).

b) Abgerundeter Dorsallappen (Baudens).

Wir wollen nun die Methode von Syme genauer nach seiner Beschreibung angeben und die uns nothwendig scheinenden Modificationen der einzelnen Momente folgen lassen.

Vorbereitung. Der Kranke wird so horizontal auf den Rücken gelegt, dass der zu operirende Fuss frei über den Rand des Tisches oder Bettes vorragt. Ein Gehülfe fixirt den Unterschenkel, ein zweiter beschäftigt sich mit der Blutstillung. Der Operateur steht am untersten Ende der Extremität. Die Arteria femoralis wird am Tuberculum ileopectineum durch die Finger eines Gehülfen oder in der Mitte mit einem Tourniquet comprimirt.

Syme.

Ausführung der Operation. Nach Syme zerfällt die Operation in folgende Acte:

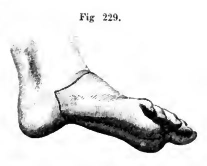
1. Die Führung des Hautschnittes;
2. Loslösung der Weichtheile der Ferse von dem Knochen bis an den Winkel der Hautschnitte;
3. Die Exarticulation des Fusses;
4. Die Absägung der Knöchel und der Gelenkfläche;
5. Nach gestillter Blutung Vereinigung der Wunde.

Der Operateur legt Daumen und Zeigefinger der nicht operirenden Hand an beide Knöchel, führt einen Schnitt mit einem starken Scalpell oder kleinen Amputationsmesser von einem Knöchel senkrecht herab, quer durch die Fusssohle und senkrecht gegen den anderen Knöchel hinauf. Dieser Schnitt muss bis auf die Knochen dringen. Hierauf werden die beiden Endpunkte dieses Schnittes durch einen quer über die Rücken-

[1]) Dumreicher bildete in einem Falle von Enchondrom des Fersenbeines, wo die Haut der Ferse nicht zu benützen war, einen vorderen grösseren und hinteren kleineren Lappen, der nur bis an den Fersenhöcker reichte. Der Kranke konnte sehr gut mit einem künstlichen Hülsenfusse gehen, jedoch trat häufig Entzündung und Anschwellung des Stumpfes bei stärkerer Anstrengung auf.

seite des Fusses gehenden Schnitt vereinigt (Fig. 229). Hierauf setzt der Operateur das Messer in den einen oder anderen Winkel der senkrechten Schnitte und löst in ausgiebigen Schnitten die Weichtheile genau von dem Knochen los bis über die Höhe der Insertion der Achillessehne, die er, wenn der so gebildete Lappen über die Ferse nach oben und hinten zurückgeschlagen ist, durchschneidet. Bei der Lospräparirung der Haut an der Achillessehne muss man besonders sorgfältig zu Werke gehen, um nicht durch die Haut ein Loch zu schneiden.[1])

Fig 229.



Nachdem die Weichtheile gehörig nach oben zurückgehalten sind, drückt der Operateur den Fuss etwas herab, durchtrennt den vorderen Theil der Kapsel und die Seitenwände und vollendet die Exarticulation.

Die Weichtheile werden nun vom Gehülfen zurückgezogen und der Operateur trennt durch einen Zirkelschnitt alle Weichtheile bis auf den Knochen und zwar so, dass dieser Schnitt ungefähr eine Linie höher als die vertiefte Gelenkfläche der Tibia und Fibula geführt wird. In diesen Schnitt wird nun die Säge eingesetzt und der Knöchel sammt der dünnen Knorpelfläche abgesägt.

Nachdem die Art. tibialis antica und postica und noch etwa blutende kleinere Arterien unterbunden wurden, wird die aus der Fersenhaut gebildete Kappe über die Wundfläche der Knochen nach aufwärts geschlagen und mittels blutiger Nähte vereinigt. Zur Unterstützung der Flächenvereinigung werden Heftpflasterstreifen von hinten über die Ferse nach vorn geführt.

Die weitere Behandlung richtet sich nach allgemeinen Grundsätzen.

Bei dieser Operationsweise wird die Achillessehne unmittelbar über ihrer Insertion durchschnitten und es ist nothwendig, dass bei der Lospräparirung der Haut von der Achillessehne über der dicken Fersenhaut eine dünne Hautpartie unterhalb der Durchschneidungsstelle der Achillessehne zurückbleibt, die, wenn sie nicht beim Lospräpariren durchschnitten wird, leicht abstirbt. Es ist daher viel zweckmässiger, die Achillessehne von innen her, nach gemachter Exarticulation dicht am Knochen loszuschneiden, wodurch man den unteren breitesten Theil der Achillessehne am Fersenhöcker selbst erhält. Die dadurch gewonnene Dicke des Lappens an dieser Stelle sichert mehr gegen Gangränescenz der Lappenbasis.

---

[1]) Fergusson macht fragweise den Vorschlag, ob es nicht zweckmässiger wäre, die Haut an dieser Stelle immer einzuschneiden, um später dem Eiter leichteren Abfluss zu gestatten; dieser Vorschlag ist jedoch zu verwerfen, so wie der Vorschlag Dunkan's, die Achillessehne vor der Operation subcutan zu durchschneiden, um die Ausschälung des Fersenbeines zu erleichtern.

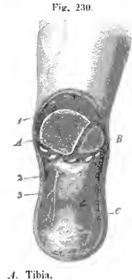
Auch ist nicht einzusehen, welchen Zweck die kurzen Muskelstücke aus der Fusssohle beim Syme'schen Verfahren haben sollen.

Es ist viel zweckmässiger, wie ich mich an Leichen und Lebenden überzeugt habe, die Operationsacte in folgender Ordnung zu machen:

1. Die Schnitte von beiden Knöcheln senkrecht nach abwärts gegen die Fusssohle blos bis zur Aponeurosis plantaris, dann den Querschnitt in der Fussbeuge mit gleichzeitigem Eindringen in das Gelenk.

2. Durchtrennung der Seitenbänder und übrigen an den Seiten liegenden Weichtheile längs der äusseren und inneren Fläche des Fersenbeines.

Fig. 230.



A. Tibia,
B. Fibula,
C. Tendo Achillis,
1. Art. und Vena tibiales ant.,
2. Art. und Vena tibiales post.,
3. Nervus tibialis posticus.

3. Vollkommene Exarticulation. Sobald man nun in die Fettschicht zwischen Achillessehne und der tiefen Musculatur gelangt ist, hält man sich mit dem Messer dicht an das Fersenbein, dringt in den zwischen der oberen Hälfte des Fersenhöckers und Achillessehne befindlichen Schleimbeutel und trennt nun dicht am Knochen in kleinen bogenförmigen Zügen die Achillessehne von der unteren Hälfte des Fersenhöckers, wo die Sehne viel breiter ist, los. Dadurch erhält man an der Stelle, wo nach dem Verfahren Syme's eine durchscheinende Hautstelle übrig bleibt, eine dicke Schicht fest an der Haut adhärirender schniger Weichtheile, wodurch das Absterben des Lappens nicht so leicht erfolgen kann, und die innere Fläche der Fersenkappe hat das Ansehen, wie Fig. 230 zeigt.

4. Die Absägung des Knochens wie bei Syme's Verfahren.

Die aus ihren Scheiden hervorhängenden Sehnen braucht man nicht abzuschneiden, sie schützen im Gegentheile etwas gegen die Eitersenkung in die klaffenden Sehnenscheiden.

Häufig treten Eitersenkungen in den Sehnenscheiden auf, welche, sobald sie sich als über den dicken Sehnenscheiden fühlbare Abscesse kund geben, geöffnet werden müssen.

Neuere Modificationen der Syme'schen Operation, welche theils für jene Fälle angegeben wurden, wo eine ungleiche Zerstörung der Weichtheile die Bildung des Lappens nach der gewöhnlichen Methode verhindert, theils das Erhalten eines längeren Stückes der Arteria tibialis bezwecken, sind: das Verfahren von Roux (Fig. 231 *a*, *b*), welcher an der inneren



Fig. 231 *a*. Fig. 231 *b*.

Seite den Hautschnitt ganz wie **Syme** bildet, an der äusseren Seite dagegen den Schnitt unter dem äusseren Knöchel schief nach ab- und auswärts gegen die Achillessehne führt; das Verfahren von **Morel**, eine Art Ovalairschnitt, dessen Spitze ebenfalls unter dem äusseren Knöchel an den Rand der Achillessehne zu liegen kommt (Fig. 232 *a*, *b*).



Fig. 232 *a*. Fig. 232 *b*.



Vom letzteren Verfahren weicht das neuere von **Baudens** nur so weit ab, dass dieser den unteren äusseren Schnitt nicht gleich schief gegen die Fusssohle, sondern eine Strecke weit horizontal führt, und dann unter rechtem Winkel quer über die Fusssohle gehend, in den senkrechten Schnitt der inneren Seite übergeht. (In der Fig. 232 *a* durch die punktirte Linie angedeutet.)

Der Hauptvortheil, welchen diese Operation vor der Amputatio supramalleolaris haben soll, ist der, dass der Kranke auf das Ende des Stumpfes aufzutreten vermag. Wenn die Fersenhaut nicht durch bedeutende Eiterungen verdünnt oder gar in Folge von Ulcerationsnarben entstellt wurde, so ist dies wohl möglich, aber immer ist die grosse Verkürzung des Stumpfes unangenehm, wenngleich dieselbe unter Umständen durch eine passende Fussbekleidung unschädlich gemacht werden kann. Man hat aber dennoch versucht, bei der Enucleatio tibio-tarsea dem Stumpfe eine grössere Länge zu geben. Einer dieser Versuche war:

Die Enucleation zwischen Calcaneus und Talus mit der Erhaltung des letzteren.

Diese zuerst von de **Lignerolles** vorgeschlagene, in einigen Fällen mit glücklichem Erfolge ausgeübte Operation erfreute sich aber bis jetzt



keiner allgemeinen Anerkennung, und zwar theils wegen der Unebenheit der Unterfläche des Sprungbeines, welche das Auftreten schmerzhaft und selbst für die Weichtheile nachtheilig machen könnte, theils und zwar hauptsächlich, weil die Beweglichkeit des Sprungbeines, welche blos eine passive ist, dem Stumpfe keine Festigkeit verleiht. Nélaton, Malgaigne und B. Langenbeck sind in der neuesten Zeit warme Vertheidiger dieser Operation geworden. Die wichtigsten Methoden sind Lappenschnitte; der von v. Textor ausgeführte Zirkelschnitt bildet eine sehr unzweckmässige Bedeckung der Haut, ebenso die 2 seitlichen Lappen von Velpeau.

Malgaigne bildete einen Lappen aus dem Fussrücken, indem er durch einen Querschnitt dicht über der Ferse den Ansatz der Achillessehne trennte, von hier aus am äusseren und inneren Fussrande gerade Schnitte führte, welche bis zu dem Köpfchen der Mittelfussknochen geführt und hier durch einen Querschnitt verbunden wurden. Dieser Lappen wurde zurückpräparirt, das Gelenk zu Astragalus und Calcaneus von aussen geöffnet, hierauf das Gelenk zwischen Kahnbein und Sprungbein geöffnet und die übrigen Weichtheile abgetrennt; nach der Unterbindung der Gefässe wurde der Lappen über die Wunde geschlagen und die Vereinigung mit der blutigen Naht vorgenommen.

Textor jun. benützte zur Bedeckung des Stumpfes die Fersenhaut ganz so, wie bei der Jäger-Syme'schen Operation, nur wurden die Weichtheile am Fussrücken weiter vorn durchtrennt. Der Dorsalschnitt lief von einem Knöchel zum andern genau über die Chopart'sche Gelenkverbindung; mit diesem Dorsalschnitt wurde zugleich das Gelenk zwischen Kahn- und Sprungbein geöffnet, hierauf die Gelenkverbindung des Calcaneus und Talus getrennt, von den Enden des Rückenschnittes, also von einem Knöchel zum anderen, wurde ein senkrechter Schnitt durch die Sohle geführt, hierauf die Achillessehne durchtrennt und das Fersenbein ausgeschält.

Günther hat an der Aussenseite der Ferse einen Schnitt von vorn nach hinten, welcher genau der Gelenkverbindung folgt, gemacht. Dieser Schnitt erleichtert ausserordentlich die Entfernung des Calcaneus, welche der vielen Verbindungen wegen, die derselbe mit dem Sprungbeine hat, sehr schwierig ist (Fig. 233). Dass diese Operation, im Falle das Tibio-Tarsal-Gelenk gesund ist, vor der Syme'schen Methode viel voraus hat, ist klar; aber es müssen doch noch mehr Fälle mit ihren Endergebnissen bekannt werden, bevor man diese Operation nach allen Richtungen endgiltig beurtheilen kann.

Fig. 233.



Im Jahr 1863 machte ich diese Operation bei einem 20jährigen Mädchen.

Das ganze rechte Bein dieses Mädchens war von Geburt aus atrophirt und missgestaltet. Das Hüftgelenk war schlaff und so beweglich, dass bei gestreckter Stellung eine Abduction fast bis zum rechten Winkel möglich war, das Kniegelenk war stumpfwinklig gebeugt und ankylosirt und ein Klumpfuss des höchsten Grades vorhanden. Auf der Mitte des Fussrückens, wo die Kranke auftrat, war ein grosses gangränöses Geschwür. Dieses heilte bis auf eine kleine granulirende Fläche ab, brach aber wieder auf, sobald die Kranke auftrat.

Ich entschloss mich zur Exarticulation sub talo, weil die Chopart'sche Exarticulation wegen Mangels verwendbarer Haut zur Bildung eines Fussrückenlappens nicht möglich war, und weil bei der ausserordentlichen Emporziehung der Ferse mir die Pirogoff'sche Exarticulatio tibio-tarsea mit Zurücklassung des grossen Fortsatzes vom Fersenbeine nicht ausführbar schien.

Da ich am Fussrücken die Narbe ausschneiden musste, wich ich in der Methode von der eben beschriebenen dahin ab, dass ich einen Ovalairschnitt machte; vom Höcker des Fersenbeines begann ich einen Schnitt, der circa in der Gegend des vorderen Fortsatzes des Fersenbeines sich theilte, so, dass ein Schnitt über den Fussrücken, der andere durch die Sohle lief, in der Gegend des Kahnbeines vereinigten sich beide Schnitte bogenförmig. (Der Schnitt hatte Aehnlichkeit mit dem Fig. 232 *a*, *b* abgebildeten Morel'schen Schnitt bei der Exarticulation nach Syme.)

Ich begann die Exarticulation am Gelenk zwischen Astragalus und Os naviculare, ging dann von aussen zwischen Astragalus und Calcaneus ein, trennte das Lig. talo-calcaneum interosseum, drehte den Calcaneus und den ganzen Fuss um die Axe und schälte so das Fersenbein aus, ich hatte nur die A. metatarsea im Fussrücken und die Tib. postica unmittelbar über ihrer Theilungsstelle zu unterbinden. Der Kopf des Astragalus war in Folge seiner angebornen Subluxation (was bei allen hochgradigen Klumpfüssen vorkommt) zugespitzt und stand gerade nach unten, deshalb resecirte ich ihn, weil ich fürchten musste, dass bei der fast senkrechten Stellung des Astragalus dieser Knochen die Sohlenweichtheile durchdrücken könnte. Die Wunde wurde wie alle Ovalschnitte linear vereinigt und heilte bis auf die Stellen, wo die Ligaturfäden durchgingen, per primam intentionem. Die Kranke ging mehr als 2 Jahre vollkommen gut, im Wintersemester 18⁶⁵/₆₆ kam sie in die Klinik mit einem gangränösen Geschwüre der Sohle und zum Theil der Ferse. Das Geschwür war oberflächlich, ging kaum bis an die Fascie, deshalb schloss ich, dass dasselbe nicht durch absoluten Druck des Astragalus entstanden sein

konnte, sondern in Folge schwacher Ernährung der Theile, was noch der Umstand bekräftigte, dass der ganze Unterschenkel kalt und passiv hyperämisch war.

Ich musste mich zur Amputation des Unterschenkels entschliessen. Fig. 234 zeigt den Stumpf, A die Hautfläche der Innenseite. Man sieht hier, wie trotz der Durchschneidung der Achillessehne (da das Fersenbein exstirpirt ist) die Haut über der Ferse runzelig zusammengezogen ist, ein Beweis für meine Behauptung, dass beim Klumpfusse die Fascien resp. Ligg. laciniata neben der Achillessehne ebenso und noch mehr retrahirt sind, als die Sehne selbst.

Fig. 234.



B zeigt die äussere Hälfte des sagittalen Durchschnittes, a Astragalus t tibia. Sämmtliche zurückgebliebenen Muskel waren fettig degenerirt, ebenso die sehr verengten Gefässe, namentlich die Art. tib. postica.

Dieser Fall zeigt gerade wegen der vielen Abnormitäten, namentlich Ernährungsstörungen der ganzen Extremität, dass die Heilung der Wunde erfolgte und der Stumpf brauchbar war. Merkwürdig ist noch das, dass der unmittelbar nach der Operation und auch später fast senkrecht gestellte Astragalus durch das Gehen sich horizontal stellte.

Ich habe die Ueberzeugung, dass die Operation bei richtig gestellter Special-Indication eine herrliche Acquisition für die Chirurgie ist, muss aber hinzufügen, dass die Verbindung der hohlen Fersenhaut mit dem Sprungbein kaum je per primam intentionem erfolgen dürfte.

Im Jahr 1866 machte ich 2 derartige Operationen wieder mit Ovalschnitt an einem und demselben Individuum, das schon vor der Operation schwach und herabgekommen war. Der Patient starb an Pyämie.

Ein viel bedeutenderer Versuch, dem Unterschenkel eine grössere Länge zu erhalten, wurde von Pirogoff durch sein Verfahren, welches er „osteoplastische Verlängerung der Unterschenkelknochen bei der Exarticulation des Fusses“ nennt, gemacht; es ist:

Die Exarticulation im Tibio-Tarsal-Gelenk mit Zurücklassung des Hinterfortsatzes vom Fersenbeine.

Fig. 235 zeigt das Resultat der Operation von vorn her gesehen.

T Sägefläche der Tibia, an der noch ein Theil des Gelenkknorpels liegen blieb;
F Sägefläche der Fibula;
C Sägefläche des Calcaneus.

Am vorderen Rande der Tibia sieht man die durchschnittenen Sehnenscheiden und die in ihnen zurückgezogenen Sehnen.

Am hinteren Rande der Unterschenkelknochen sind die Tibial-Gefässe und die Sehnen des Musculus tibialis post., Flexor dig. comm. longus, Flexor hallucis longus, so wie am hinteren Rande der Fibula die beiden MM. peronei.

Fig. 235.



Fig. 236. zeigt das Resultat von aussen gesehen, nachdem die Haut und etwas Bindegewebe nebst der hier liegenden Vena saphena parva, dem Nervus dorsalis pedis externus und den Sehnen der MM. peronei brevis und longus entfernt sind.

U die Unterschenkelknochen,
P die in ihrer Scheide eingeschlossenen, unten abgeschnittenen MM. peronei,
A Achillessehne,
C Calcaneus,
H Fersenhaut,
S Sprungbein,
F Körper und vorderer Fortsatz des Fersenbeines.

Fig. 236.

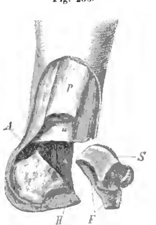


Fig. 237 stellt dieselbe Figur dar, wie Fig. 236, aber nach der Vereinigung der Knochen. Die Bezeichnung ist dieselbe, wie bei Fig. 236.

Man macht von einem Knöchel zum anderen einen Schnitt durch die Sohle, wie bei der Syme'schen Enucleation; hierauf einen Querschnitt von einem Knöchel zum anderen über das Tibio-Tarsal-Gelenk, exarticulirt das Sprungbein vollends, dringt nach rückwärts bis zur Sehne des Flexor hallucis longus, die man jedesmal sehen und an ihrer Dicke, so wie an der schrägen Richtung von aussen und oben nach innen und unten leicht erkennen kann: wenn man diese Sehne durchschnitten hat, so hat man den sichersten Beweis, dass man hinter dem Sustentaculum tali, also schon am hinteren grossen Fortsatz des Fersenbeines, angelangt ist; während man nun den Fuss so stark als möglich herunterbeugt, setzt man dicht hinter dem Sustentaculum tali eine schmale, feingezähnte Säge an und durchsägt den hinteren Fortsatz des Fersenbeines; nachdem nun die Knöchel und, wenn man will, auch die Knorpelscheibe der Tibia abgesägt ist, wird das Fersenbein so gedreht und nach oben geschoben, dass seine Sägefläche

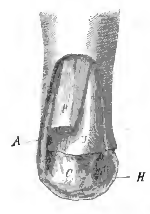


Fig. 237.

an die Sägefläche des Schien- und Wadenbeines ansteht (Fig. 237). In dieser Lage werden die Knochen festgehalten; die Haut-Wundränder werden mit der blutigen Naht vereinigt; damit nun die Knochen gut gegen einander gedrückt werden, habe ich als nothwendig gefunden, lange Klebpflasterstreifen, welche dicht unter der Wade anfangen, vorn über die Wunde auf die Seite des Unterschenkels bis gegen dessen Mitte hinauf geführt werden, anzulegen. Durch diese schlingenförmigen Pflasterstreifen wird das Fersenbein ziemlich fest an die Unterschenkelknochen angedrückt, ein Umstand, der die Verwachsung der Knochen sehr begünstigt.

Pirogoff gibt folgende Vortheile seiner Methode an[1]):

1. Die Achillessehne wird nicht durchschnitten und somit vermeidet man alle mit der Verletzung derselben verbundenen Nachtheile. (Was für Nachtheile?)

2. Aus dem ersten Punkte erfolgt auch, dass die Basis des hinteren Lappens nicht dünner ist, als seine Spitze, indem die Haut an der Basis des Lappens mit der fibrösen Scheide der Achillessehne verbunden bleibt. (Dies ist bei der von uns angegebenen Ausschälungsweise des Fersenbeines auch der Fall.)

3. Der hintere Lappen ist nicht kappenartig, wie bei Syme's Methode, und seine Form daher einer Eiteransammlung weniger günstig.

4. Der Unterschenkel erscheint nach dieser Operationsweise um 1½ Zoll, ja bisweilen noch mehr länger, als bei den übrigen Methoden, weil der hintere Fortsatz des Fersenbeines, der im Lappen zurückgeblieben ist, indem er dem unteren Ende der Unterschenkelknochen angeheilt wird, diese um anderthalb Zoll verlängert, und

5. dem Kranken als Stützpunkt dient.

Die 3 letzteren Punkte sind allerdings von grosser Wichtigkeit, und ich möchte nur noch aus meiner Erfahrung den Punkt hinzufügen, dass die Fersenhaut ihre Derbheit behält, was ich bei den meisten Syme'schen Amputationen vermisst habe. Was sich schon aus diesen 4 Punkten a priori schliessen lässt, bestätigt auch die Erfahrung, nämlich dass die Kranken ausserordentlich gut gehen, und zwar weit besser, als die nach Syme und selbst oft auch nach Chopart Operirten, indem bei letzteren der Druck der Körperschwere nicht auf den Stützpunkt (den Fersenhöcker), sondern weiter nach vorn fällt.

---

[1]) S. 1. Heft seiner klinischen Chirurgie, Leipzig 1854.

Es scheint mir wichtig, einige Erfahrungen von mir hier bekannt zu machen.

1. Manchmal ist das Anpassen der Sägefläche des Calcaneus an die Sägefläche der Unterschenkelknochen ziemlich schwierig. Dieser Punkt wurde nie ganz richtig beurtheilt, indem er theils überschätzt, theils unterschätzt, meist einseitig gedeutet wurde; während Einige das schwierige Anpassen für immer vorkommend ansahen, wollten es Andere gar nie beobachtet haben; es kommt jedoch vor und hat verschiedene Gründe: *a*) in seltenen Fällen ziehen sich die Wadenmuskeln zusammen, wodurch der Hinterfortsatz des Fersenbeines emporgezogen und dadurch die Drehung des Calcaneus in die senkrechte Lage verhindert wird. Dies ist immer ein vorübergehendes Hinderniss und wird sehr leicht durch einiges Zuwarten und leises Streichen der Wadenmuskeln von oben nach unten überwunden. Die Durchtrennung der Achillessehne kann nichts nützen, wenn nicht die Wadenmuskeln aufhören, sich zu contrahiren, indem die neben der Achillessehne liegenden Fascien-Abschnitte, die sich an dem Fersenbein festsetzen, ebenso emporgezogen werden, wie die Achillessehne selbst. *b*) Wenn die Sägefläche des Fersenbeines nicht senkrecht auf der Axe des Hinterfortsatzes vom Fersenbein, sondern parallel mit der Längenaxe des Körpers steht, so wird beim Hinaufschlagen des Fersenbeines der hintere oder der obere Rand der Sägefläche sich an die Unterschenkelknochen anstemmen und das Anpassen verhindern. Sollte dieses vorkommen, so muss man so viel von oben her am Fersenbein absägen, dass die Sägefläche ihre normale Richtung bekommt. *c*) Aber auch bei regelrechter Ausführung der Operation ist es am Lebenden und am Leichnam oft schwer oder ganz unmöglich, die Sägeflächen aneinander zu passen. Dieses hat einen anatomisch-physikalischen Grund:

Je grösser der Raum zwischen den Sägeflächen der Unterschenkelknochen und der Fersenbeinhöcker, oder mit anderen Worten, je länger die zwischen den Knochen liegenden Weichtheile (Fascien, Bindegewebe, Achillessehne etc.) sind, desto leichter ist das Anpassen der Sägeflächen. Dehnbar sind die genannten Weichtheile wenig und dies nur erst, nachdem man durch zwei mit den Flächen des Fersenbeines parallel laufende und zwei an den hinteren Rändern der Knöchel emporgehende Schnitte die Fascien-Insertionen abtrennt. Die Länge dieses genannten Raumes hängt von folgenden zwei Momenten ab:

α) Von der absoluten Grösse der Fusswurzelknochen. Je grösser nämlich das Sprungbein ist, desto grösser wird der Raum sein, der nach seiner Hinwegnahme zurückbleibt.

β) Von der Höhlung der Sohle. Je stärker nämlich die Sohle gehöhlt ist, desto kleiner ist der Winkel, den der vordere Fortsatz des Fersenbeines mit dem hinteren bildet. In diesem Falle steht die Gelenk-

fläche des Fersenbeines bedeutend höher, als der Fersenhöcker; dadurch wird nach Herausnahme des Sprungbeines und der vorderen Hälfte des Fersenbeines jener genannte Raum grösser, resp. die zurückgebliebenen Weichtheile länger, und desto leichter das Drehen des Fersenbeines in die senkrechte Richtung, d. h. das Anpassen der Sägeflächen.

Fassen wir nun das Gesagte kurz zusammen, so ergibt sich, dass bei einer Operation, die genau nach der Vorschrift Pirogoff's gemacht wird, nämlich mit der Durchsägung des Fersenbeines dicht hinter dem Sustentaculum tali senkrecht auf die Axe des Knochens, die Anpassung der Sägeflächen leicht ist, wenn grosse Fusswurzelknochen da sind, oder wenn der Fuss stark gehöhlt ist. Im entgegengesetzten Falle, wenn die Fusswurzelknochen klein und die Sohle wenig gewölbt ist, wird das Anpassen ein schwieriges.

Das beste Mittel, diesem Uebelstande abzuhelfen, ist die nachträgliche Absägung eines Stückes der Unterschenkelknochen oder des Fersenbeines allein, wodurch das Fersenbein etwas hinaufgeschoben und dadurch der Widerstand der Achillessehne und der mit ihr verbundenen Fascien aufgehoben wird, das hat bei dem Umstande, dass ohnehin das Bein kürzer ist, nicht viel zu bedeuten, man muss dann den Schuh höher auspolstern lassen.

Günther hat für alle Fälle vorgeschlagen, den Calcaneus schief von hinten und oben, nach vorn und unten, siehe Fig. 238., durchzusägen. Es geht allerdings das Anpassen der Sägefläche leichter, allein es ist diese unendlich lang und der gegen die Sohle hin vorragende Schnabel ist mindestens überflüssig; indem dadurch die Länge des Unterschenkels nichts gewinnt, und man würde dasselbe erreichen, wenn man von der Stelle, wo die Sägefläche oben beginnt, gerade herab sägen würde.

Fig. 238.



Wagner empfiehlt in entgegengesetzter Richtung, als Günther, zu sägen, nämlich von vorne und oben nach hinten und unten, dann die Tenotomie der Achillessehne zu machen und die Knochen aneinander zu passen. Es soll dies die Verschiebung des Fersenbeins verhindern.

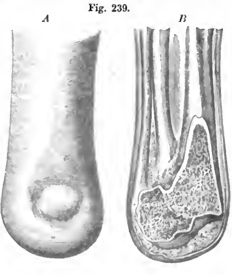
Ich glaube, dass das Zusammenpassen der Sägeflächen trotz der Achillotenotomie unendlich erschwert sein muss; ich habe an der Leiche die Sache viel schwerer gefunden, als ich mir es vorstellte.

Man muss übrigens das vor Augen halten, dass, wenn eine knöcherne Verbindung des Fersenbeins mit der Tibia erfolgt, die Kranken immer gut gehen können. Den sichersten Beweis dafür liefert ein von mir operirter Fall:

Der Operirte ging drei Jahre lang auf seinem Stumpfe, war Land-

mann, verrichtete alle seine Arbeiten. Nach mehr als drei Jahren bekam er eine cariöse Coxitis, in Folge deren er auch starb. Als er in der Klinik lag, sah ihn Pirogoff und erklärte den Stumpf für einen so vollkommen gelungenen, dass man sich nichts Besseres erwarten kann. Fig. 239 A zeigt den Stumpf mit der Haut überzogen von der Innenseite (Tibialseite) gesehen. B den Durchschnitt des ganzen Stumpfes. Man sieht, dass der Höcker des Fersenbeins mit der Tibia ankylosirt, aber statt senkrecht gestellt zu sein, fast dieselbe Richtung, wie in einem normalen Fusse hat; man konnte weder bei der Untersuchung des Stumpfes, noch bei der Beobachtung des Gehens etwas bemerken, was auf die Schiefstellung des Fersenhöckers hätte hindeuten können.

Fig. 239.



Wodurch und in welchem Zeitraum der Heilung diese Verschiebung entstand, darüber lässt sich nichts Gewisses entscheiden.

2. Man hat häufig gefürchtet, dass das Zusammenwachsen der Sägeflächen sehr schwer erfolgt; das haben jedoch zahlreiche Erfahrungen widerlegt. Ich habe unter einer bedeutenden Anzahl von Fällen in einem einzigen eine Eiterung zwischen den Sägeflächen beobachtet. Dies war ein altes marastisches Weib, das an allgemeiner Auszehrung und Hydrocephalus starb. Die übrigen Kranken, die ich in Würzburg operirte, gehen alle vollkommen gut. Ich halte das Andrücken der Sägeflächen aneinander für ein wesentliches Unterstützungsmittel der Knochenvereinigung. Auch glaube ich, dass es viel zweckmässiger ist, selbst die Knorpelscheibe der Tibia zu entfernen und dieselbe nicht so wie Pirogoff zurückzulassen, indem bei allseitiger Berührung der schwammigen Knochensubstanz durch directes Zusammenwachsen der Gefässe die Vereinigung schneller und sicherer erfolgt, als durch den langwierigen Process der Zerfaserung und bindegewebigen Veränderung der Knorpel. Durch das erwähnte Andrücken der Sägeflächen aneinander wird das Eindringen des Eiters zwischen die Knochen verhindert, und wenn nicht Verschwärung der reticulären Knochensubstanz eintritt, so wird das Verwachsen der Sägeflächen nicht gehindert. Diese Ulceration der Knochensubstanz aber

ist meiner Erfahrung nach eine grosse Seltenheit. Alles dieses gibt dieser Operation einen wesentlichen Vorzug vor der Syme'schen, bei welcher es unmöglich ist, ein ganz genaues Anpassen des Fersenlappens an die Wunde der Knochen zu bewerkstelligen, weshalb auch bei dieser Operation immer Eiterung eintritt. Aus diesem Grunde lässt es sich erklären, warum die Heilungen bei der Syme'schen Operation viel längere Zeit dauern, als bei der Pirogoff'schen.

Da die Sägefläche des Fersenbeines, wenn sie gut angepasst ist, ihren längsten Durchmesser von vorn nach hinten, die Unterschenkelknochen jedoch in die Quere haben, so ragt manchmal das Fersenbein zu beiden Seiten der Achillessehne etwas hervor, besonders wenn das Bindegewebe zwischen Achillessehne und Fersenbein sehr gering ist. In solchen Fällen wäre man manchmal gezwungen, über diesen Knochenerhabenheiten eine Wattpolsterung anzubringen, damit die Kranken durch die Stiefel nicht wund gerieben werden.

An dieser Operation wurden mannigfache Modificationen angegeben, die aber sämmtlich zum Nachtheil der Operation ausfielen. So z. B. der Vorschlag von Schulze in Petersburg, das Fersenbein vor der Exarticulation des Tibio-Tarsal-Gelenkes zu durchsägen. Die Schnitte in den Weichtheilen wurden auf verschiedene Weise modificirt. So z. B. der Sohlenschnitt schräg nach vorn geführt; dadurch wird, wenn man die Weichtheile genäht hat, das Anpassen der Sägefläche verhindert; dasselbe geschieht durch die Bildung eines Dorsallappens und es lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit voraussagen, dass keine wichtigere Modification vorgenommen werden kann, welche nicht zum Nachtheile derselben ausfiele.

Exarticulatio genu.

Geschichte und Beurtheilung der Operation im Allgemeinen.

Ueber diese Operation sprach sich zuerst Guillemeau (1612) deutlich aus und empfahl sie als leichter und weniger gefährlich als die Amputatio femoris.

Später wurde dieselbe fast allgemein verworfen. Erst in der Mitte des 18. Jahrhunderts wurde sie wieder besonders von Brasdor empfohlen. Von dieser Zeit an wurde die Kniegelenks-Exarticulation vielfach, mit sehr wechselndem Glücke, geübt. Die sehr verschiedenen Resultate riefen zwei extreme Ansichten hervor. Die eine verwirft die Operation ganz und gar, so in der neuesten Zeit wieder Legouest und Scholz, der gelegentlich sagt: „Was nützt ein etwas breiterer Stumpf, der nicht den mindesten Druck ohne üble Folgen aushalten kann"; die andere zieht sie der

Amputation in der Continuität unbedingt vor. Die spätere Erfahrung hat aber bald die Unrichtigkeit beider Ansichten erwiesen und gezeigt, dass die Operation an sich zulässig sei, da es viele Fälle gibt, wo die Wunde zweckmässig heilte und die Amputirten auf den Oberschenkelknorren recht gut gingen, von der anderen Seite überzeugte man sich jedoch auch, dass die Knie-Exarticulation nicht so gefahrlos sei, als ihre Vertheidiger annahmen, und dass der Stumpf nicht immer geeignet ist, als Stützpunkt für den Stelzfuss zu dienen.

Dass bei gelungener Heilung einer Kniegelenks-Exarticulation die Kranken auf dem Amputationsstumpfe selbst gehen können, dass der Stumpf länger ist und dass derselbe besser dirigirt werden kann, sind allerdings entschiedene Vorzüge der in Rede stehenden Operation. Aber die Frage, welche Verwundung, nämlich die Muskelwunde oder die Kniegelenkswunde, grösseren Nachtheil bringe, liesse sich nur entscheiden, wenn eine Statistik einer sehr grossen Zahl genau beobachteter Fälle von beiderlei Operationen vorläge; das lässt sich jedoch mit Gewissheit behaupten, dass die Furcht vor der Verletzung der Synovial-Membranen eine eitle ist, indem dieselbe nicht, wie man geglaubt hat, zu Eiteransammlung Veranlassung gibt; ja ich habe erst vor Kurzem in 2 Fällen beobachtet, dass der obere Theil der synovialen Haut nicht einmal verwachsen ist, was aus der Beweglichkeit der Patella zu erkennen war. Auch die Knorpel dürfen keine Besorgniss erregen, da dieselben adhäsive Entzündungen eingehen; auch dieses habe ich in beiden eben erwähnten Fällen gesehen und wurde dasselbe von vielen älteren und neueren Beobachtern angegeben.

Fig. 240.

Rechtes Kniegelenk.

a äusserer,
b innerer Knorren des Femur,
c äusserer,
d innerer Knorren der Tibia.
e Köpfchen der Fibula,
f, *g* Cartilagines meniscoideae,
h Lig. cruciatum anterius,
i - - posterius,
k Lig. patellae herabgeschlagen,
l Bursa mucosa,
m Rest des Lig. mucosum.

Anatomie. Das Kniegelenk (Fig. 240) bilden eigentlich nur die Oberschenkel- und Tibiaknorren. Die Patella gehört eigentlich als Sesamknochen der Sehne des Extensor quadriceps cruris zu den bedeckenden und schützenden Gebilden. Die Gelenkflächen der Tibia sind viel flacher, als es die Convexität der Oberschenkelknorren erfordert, so dass am Rande des Gelenkes zwischen den Knorren des Oberschenkels und der Tibia ein Zwischenraum bleibt, welcher von den halbmondförmigen Knorpeln erfüllt wird, deren äusserer breiter und höher, aber starker gekrümmt ist. An ihrem äusseren convexen Rande sind sie einige Linien dick und mit der fibrösen

Kapsel verwachsen; ihre Flächen sind glatt, die obere gehöhlt, die untere, an der Tibia liegende plan. Ihr innerer concaver Rand ist scharf und sieht gegen die Kreuzbänder, ihre vorderen Enden sind am Schienbein vor der Eminentia intercondyloidea angeheftet, ihre hinteren Enden durch kurze Bandfasern hinter dieser Erhabenheit befestigt. Schon diese Insertion ist ein Grund dafür, diese Knorpel bei der Exarticulation mitzunehmen, da man sie ohnehin nicht ganz erhalten kann, sondern ein grosser Theil, namentlich an der Innenseite derselben, an der Tibia bleiben muss; deshalb sind sie dann in der Wunde beweglich und hindern dadurch die Heilung; ob sie durch ihre Masse nachtheilig wirken und Eiterung befördern, ist fraglich. Man ist übrigens schon lange darüber einig, sie bei der Enucleation zu entfernen.

Die Kreuzbänder bilden die Befestigung der Gelenktheile im Innern und verhindern, wenn beide ganz sind, das Ausweichen dieser Knochen (Subluxation oder Luxation), selbst wenn alle andern Gebilde fehlen. Sie kreuzen sich in Form eines X, dessen untere Schenkel etwas gedreht sind. Das hintere geht vom Condylus internus fem. zur hinteren, das vordere vom Condylus externus fem. zur vorderen Grube der Eminentia intercondyloidea des Schienbeines. Diese Bänder durchtrenne man zuletzt, indem dann ihre Spannung grösser ist und man sie mit horizontal gehaltener Klinge durchschneiden kann, was sonst nur mit der Spitze möglich ist, wodurch die Arteria poplitea in Gefahr ist, verletzt zu werden.

Die Seitenbänder sind an Länge und Masse ungleich. Das äussere ist ein runder Strang von höchstens 2 Linien Durchmesser, von der Fascie in eine Scheide geschlossen; es entspringt vom hinteren Theile der Aussenfläche des äusseren Knorrens und geht zum Capitulum fibulae. Das innere, breiter, länger und stärker, entspringt vom hinteren Ende der Innenfläche des inneren Knorrens und setzt sich am inneren Condylus und am oberen Theile der inneren Kante der Tibia fest. Diese Bänder haben für sich bei der Enucleation keine besondere Bedeutung, indem sie mit den übrigen Sehnengebilden, die besonders an der Aussenseite sehr stark sind, zugleich durchschnitten werden.

Die fibröse Kapsel ist an den verschiedenen Stellen sehr ungleich. An ihrer vorderen Partie ist sie sehr weit und dünn, fast zellig, hat in ihrer Mitte ein Loch für die verknorpelte Fläche der Patella. Zu beiden Seiten der Patella wird sie dadurch verstärkt, dass die breiten Sehnen der Musculi vasti mit ihr verschmelzen. An ihrer hintern Seite aber ist sie kürzer, derber und zeigt da einen besonders derben Sehnenstreifen, das Ligamentum popliteum, welches schief von innen und unten nach aussen und oben zieht. In der Gegend des inneren Knorrens der Tibia hängt es mit den Sehnen des Musculus semimembranosus und inneren Gastrocnemius zusammen.

Die Synovialhaut ist ein sehr grosser, seröser Sack, der die Wände der Gelenkhöhle glättet und den in der Gelenkhöhle liegenden Bändern, wie auch den Zwischenknorpeln, Ueberzüge gibt. Sie bildet 3 Duplicaturen, nämlich: die 2 Ligamenta alaria, 2 Falten, die zur Seite der Patella herablaufen und sich unter der Spitze der Patella zum Ligamentum mucosum vereinigen, welches sich in der Fossa intercondyloidea des Femur festsetzt.

M u s k e l n. Um das eigentliche Gelenk herum sind an der vorderen und den seitlichen Partieen bloss Sehnen, und zwar nach aussen die Sehne des Musculus biceps femoris und die des Musculus popliteus, nach innen die Sehnen des Semitendinosus, Semimembranosus, Gracilis, Sartorius; vorn ist die Sehne des sogen. Extensor quadriceps cruris; die beiden Vasti bilden breite Sehnenblätter, welche die fibröse Kapsel verstärken und näher der Tibia mit der sie

deckenden Fascie verwachsen. Der mittlere Theil der Sehne des gemeinschaftlichen Streckers, vom Musculus rectus femoris und cruralis gebildet, enthält die Patella als Sesambein und inserirt sich an der Spina tibiae; der unter der Patella gelegene Theil dieser Sehne, der leicht an den Ausbreitungen der Vasti zu isoliren und von der Fascie umhüllt ist, wird gewöhnlich als Ligamentum patellae beschrieben.

An der hinteren Seite sind die beiden Gastrocnemii zwischen Oberschenkelknorren und Tibia etwas fleischig. Die Bildung eines fleischigen Lappens ist nur aus der Wade möglich. Die Arteria und Vena poplitea liegen hinter der fibrösen Kapsel und können, wenn die Kapsel von vorn eröffnet wird, bis zu Ende der Operation geschont werden, und wenn ein hinterer Lappen gebildet wird, die Arterie in derselben comprimirt und so die Compression der Arteria femoralis während der Operation entbehrlich gemacht werden.

Bevor wir zur Schilderung der Methoden übergehen, müssen wir hier der Frage Erwähnung thun, ob die Patella zu entfernen sei oder nicht? Hierüber sind die Meinungen noch heut zu Tage getheilt. Einige wollen die Patella immer wegnehmen, indem sie theils unnütz sei, theils durch ihre Bewegung und spätere Retraction die Heilung verhindere, und endlich, da sie das Aufstützen des Stumpfes auf den Stelzfuss hindere. Alle diese Einwürfe hat die Erfahrung widerlegt; die Patella wächst entweder an, oder sie bleibt beweglich, wird meist nach aufwärts gezogen, hindert aber das Aufstützen des Stumpfes nicht. Im Gegentheil hat die Wegnahme der Patella erhebliche Nachtheile.

Wenn man nämlich die Haut mit exstirpirt, so setzt man einen Substanzverlust, der bei der Vereinigung sehr nachtheilig sein kann; exstipirt man jedoch die Patella unter der Haut, so bleibt eine dünne Hautstelle gerade über der Concavität beider Knorren, wodurch eine Höhle entsteht, welche Eiterbildung und Senkung desselben nach oben veranlasst. Wenn die Patella krank ist, was übrigens selten vorkommt, so wäre es besser, diesen Fall (mit Jäger) für eine Contraindication der Enucleation überhaupt anzusehen.

Operationsmethoden. 1. Der Zirkelschnitt (Velpeau, Sanson, Malgaigne).

Man kann hier blos Haut zur Bedeckung benützen; deshalb ist hier der zweizeitige Zirkelschnitt mit Bildung einer Hautmanschette der zweckmässigste. Man macht, bei gestrecktem Knie, 3—4 Querfinger unter der Patella einen Kreisschnitt, präparirt die Haut bis über die Spitze der Patella los und schlägt sie um, dann durchschneidet man von vorn nach hinten die Bänder und Sehnen, wobei das Knie mässig gebeugt wird.

Die Wunde wird linear, am besten in der Richtung von vorn nach hinten, vereinigt, damit die Narbe in die Vertiefung zwischen die Condyli komme und vor Druck geschützt sei.

Der Vorschlag von Cornuau, mit der Haut gleich die hintere Musculatur zu durchschneiden, ist überflüssig und erschwert die Operation.

2. Der Ovalschnitt.

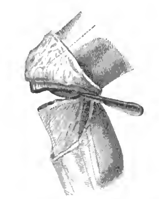
Ausser dem Scoutetten'schen sind 2 Ovalschnitte bekannt, welche sich nur durch die Lage unterscheiden, in der Form aber darin übereinstimmen, dass sie an beiden Enden abgerundet sind.

α) Baudens. Das Oval ist nach hinten gerichtet. Man macht von der Crista tibiae 3 Querfinger breit unter dem Lig. patellae einen Schnitt, der nach oben und hinten in die Kniekehle geht, in der Höhe der Tibia-Knorren diese durchläuft und an der entgegengesetzten Seite wieder zum Anfange des ersten Schnittes herabgeht (Fig. 241).

Fig. 241.



Fig. 242.





β) In ganz entgegengesetzter Richtung schlägt den Ovalairschnitt Sédillot vor (Fig. 242).]

Verfasser hat dieses Verfahren am Leichname öfters vollführt, aber mit Zurücklassung von etwas Musculatur aus der Wade. Es gibt dies ein festeres Anlegen der Weichtheile an den Knochen.

Die Wunde wird in beiden Fällen wie beim einfachen Lappenschnitte vereinigt.

Fig. 243.



3. Lappenschnitte.

1) einfacher Lappenschnitt

α) mit primärer Exarticulation und Bildung des Lappens aus der Wade von Innen heraus (Fig. 243).

Man dringt dicht unter der Patella mit einem Querschnitt in das Gelenk, trennt zuerst die Seitenbänder, dann die Kreuzbänder, legt das Messer am hinteren Rande der Tibia flach an und schneidet einen abgerundeten Lappen aus der Wade aus. Bei diesem Lappen erhält man immer zu viel Musculatur, sie drängt sich immer bei der Vereinigung der Hautwundränder hervor und wenn

man wirklich die Haut genäht hat, so reisst die Wunde bei der Anschwellung der Weichtheile meistens aus.

b) Mit primärer Lappenbildung und secundärer Exarticulation. Man kann sowohl einen Dorsal- als Plantarlappen bilden und zwar beide durch Incision von aussen nach innen.[1])

Diese beiden Lappen haben ungeheuere Aehnlichkeit mit den oben beschriebenen zwei Ovalairschnitten, haben aber den Vorzug vor ihnen, dass sie bedeutend schneller auszuführen sind. Ich halte diese zwei Lappenschnitte für die besten Operationen der Exarticulation.

Wenn man die Lappen an ihrer Basis sehr breit macht, so dass sie an dieser Stelle mindestens zwei Dritttheile der Peripherie des Kniees einnehmen, so haben sie auch noch den Vortheil der Ovalairschnitte, dass die Knorren von gesunder Haut bedeckt sind. Ich habe diese beiden Lappen mit dem günstigsten Erfolge ausgeführt. Mein Verfahren ist folgendes:

α) Dorsallappen.

Der Kranke liegt auf einem Tische horizontal, die unteren Extremitäten müssen von der Mitte des Oberschenkels an frei liegen. Das zu operirende Bein wird im Kniegelenk gestreckt. Der Operateur steht beim rechten Knie an der äusseren und beim linken Knie an der inneren Seite und beginnt an der ihm entgegengesetzten Seite der Extremität den Schnitt ziemlich weit rückwärts. Wir wollen annehmen, es werde das rechte Bein exarticulirt, so beginnt der Schnitt am hinteren Ende des inneren Knorrens des Oberschenkels dicht vor dem Musculus semimembranosus, von da wird derselbe etwas schräg herabgeführt, wenn man 4 Finger breit unter der Spina tibiae angekommen ist, wird der Schnitt bogenförmig über die vordere Seite des Unterschenkels bis zur Fibula geführt, dann setzt man das Messer am hinteren Ende des äusseren Knorrens an und führt einen Schnitt nach abwärts, in den früheren hinein, diesen so umgrenzten Hautlappen präparirt man bis zur Spitze der Patella zurück; während nun ein Gehülfe diesen Lappen emporhält, beugt man das Knie, durchschneidet das gespannte Lig. patellae, hierauf die Seitenbänder sammt den daliegenden Sehnen und Aponeurosen, hierauf die Kreuzbänder. Durch einen sanften Zug des Messers trennt man die hintere Insertion der Kapsel, streckt dann das Knie aus und schneidet quer sämmtliche Weichtheile in der Kniekehle durch; während dieses letzten Schnittes comprimirt ein Assistent die Art. femoralis, hierauf wird

---

[1]) Man hat wohl auch versucht diese Lappen primär mittels Durchstich zu machen, allein das Resultat ist immer ein abscheuliches, der Dorsallappen (Rossi) fällt im Ganzen zu schmal aus, der Plantarlappen ist an der Basis zu schmal und an der Aussenseite meistens zackig, weil das Messer um das Köpfchen der Fibula herumgewendet werden muss.

die Art. poplitea und die Kniegelenks-Arterien unterbunden. Beim linken Bein fängt der Schnitt an der Wadenbeinseite an und endet am inneren Knorren.

β) Plantarlappen.

Der Kranke liegt wie im vorhergehenden Falle. Der Oberschenkel wird im Hüftgelenke gebeugt und im Kniegelenke gestreckt. In dieser Lage fixirt ein Gehülfe die Extremität dadurch, dass er an der Aussenseite stehend mit der einen Hand die Ferse emporhebt, mit der anderen den Oberschenkel an seinem unteren Ende niederdrückt. Der Operateur steht der Kniekehle gerade gegenüber und beginnt mit einem kleinen convexen Amputationsmesser (wir wollen annehmen, dass die linke Extremität operirt würde) den Schnitt am vorderen Ende des inneren Knorrens, führt ihn an der Tibia herab, an der Mitte der Wade bogenförmig herum gegen die Fibula und über diese hinauf, bis zum vorderen Ende des äusseren Knorrens. Die oberen Enden des Schnittes stehen aussen und innen etwas über zwei Querfinger breit neben den Rändern der Patella.

An der Wade wird mit diesem Schnitt die Haut und Fascie durchtrennt; nachdem die Haut stark retrahirt ist, wird die Musculatur schräg nach oben durchschnitten. Das Messer bleibt theils am Köpfchen der Fibula, theils am inneren Knorren der Tibia stehen. Während dieses Schnittes muss die Art. femoralis comprimirt werden.

Hierauf wird das Knie gebeugt und dicht unter der Patella (etwa einen Querfinger breit) die Haut und alle unterliegende Theile bis ins Gelenk hinein getrennt. Hierauf wird exartieulirt, indem man zuerst die Seiten- und Kreuzbänder durchschneidet. Kommt man zur hinteren Anheftung der Kapsel, so legt man das Messer flach an die Tibia und schneidet die Adhäsionen ab. Hierauf wird wieder die Ligatur der Art. poplitea vorgenommen, die man beim ersten Schnitt durch die Wade fast nie verletzt; sie wird beim letzten Schnitt, den man flach an der Tibia hinten führt, fast in derselben Höhe durchtrennt wie beim Dorsallappen. Die Wunde wird mittels der Naht vereinigt.

Von beiden snb *α*) und *β*) beschriebenen Lappenschnitten habe ich überraschend schöne Resultate gesehen.

2) Doppelter Lappenschnitt.

Mit einem kleineren Dorsal- und längeren Plantarlappen. Ersterer muss von aussen nach innen geschnitten werden, kann rund oder viereckig sein.

Letzterer (Plantarlappen) kann von innen heraus oder von aussen nach innen geschnitten werden. Letzteres ist vorzuziehen, weil im entgegengesetzten Falle ein zu unförmlicher Fleischlappen entsteht.

Wenn der dorsale Lappen nicht verschwindend klein ist, wo dann die Operation mit dem einfachen plantaren Lappenschnitt zusammenfällt,

so gibt die Operation ein nicht schönes Resultat. Der Plantarlappen hängt dann herab und der Dorsallappen sinkt ein.

Besondere Bemerkungen.

Schon bei der Geschichte und allgemeinen Beurtheilung der Kniegelenks-Exarticulation haben wir erwähnt, dass diese Operation von sehr vielen Chirurgen gefürchtet wird, dass aber viele der gemachten Einwürfe nicht so allgemein gültig sind; insbesondere ist die Furcht vor der Exfoliation der Gelenkknorpel eine übertriebene; dagegen ist die Eiteransammlung in dem oberen Theile der Synovialmembran, wenn auch keine so nothwendige Folge, wie Viele behaupten, dennoch eine sehr häufige Erscheinung und verdient die grösste Aufmerksamkeit.

Man hat verschiedene prophylaktische Mittel angegeben, um dieser Eiteransammlung zuvorzukommen; so hat Salléron empfohlen, über der Patella einen bis in die Synovialhaut dringenden Kreuzschnitt zu machen; Billroth hat in neuester Zeit die schon von Hoin gemachte Exstirpation der Patella und wo möglich des Synovialsackes empfohlen. Ich habe gefunden, dass als Prophylacticum das Durchschneiden der seitlichen Anheftung der Synovialmembran an die Knorren und die Spaltung derselben bis zur Kuppel hinauf, sammt den sehnigen Ausbreitungen der Mm. vasti in der Regel genügt; dies soll man jedoch nie unterlassen.

Sollte man aber dennoch eine Absackung des Eiters bemerken, so müsste demselben alsbald Abfluss verschafft werden. Wäre derselbe über der Patella angesammelt, so müssten zwei ausgiebige Schnitte neben der Sehne des Rectus fem. parallel mit demselben laufend bis in die Synovialmembran gemacht werden; wäre der Eiter in der Nähe der Wunde angesammelt, so müsste derselbe durch Lüftung der Wunde oder durch eine Incision des Lappens entleert werden.

In drei Fällen, deren einer mit plantarem, die beiden anderen mit dorsalem Lappen operirt waren, blieb der obere Theil der Synovialmembran normal, und die Patella beweglich. Letztere war in beiden Fällen hoch empor gezogen.

Was die Methoden anbelangt, so lässt sich nur das sagen, dass alle diejenigen Wadenlappen, die von innen herausgeschnitten sind und zu viel Musculatur enthalten, zu verwerfen sind. Alle übrigen Methoden können ein günstiges Resultat liefern. Den dem Plantarlappen von vielen Seiten gemachten Vorwurf, dass durch den Druck auf die in den Wadenmuskeln laufenden Nerven so heftige Schmerzen entständen, dass der Kranke nicht im Stande wäre, zu gehen, kann ich auch nicht für allgemein gültig ansehen, indem ein auf diese Weise von mir operirter junger Mann seit vier Jahren vollkommen gut geht.

Gritti'sche Amputation.

Gritti in Mailand hat im Knie eine der Pirogoff'schen Amputation im Tibio-Tarsal-Gelenk analoge Operation vorgeschlagen, die, wiewohl noch in zu wenigen Fällen ausgeführt, doch schon jetzt als eine Bereicherung der operativen Chirurgie angesehen werden kann.

Das Wesen dieser Operation besteht in der Epiphysen-Amputation des Oberschenkels und Erhaltung der Patella, welche nach Absägung ihres Knorpelüberzuges auf die Sägefläche des Oberschenkels geschlagen wird, wo sie verwachsen soll. Der Operirte stützt sich dann auf die Kniescheibe.

Gritti verfährt folgendermaassen:

Zuerst bildet er einen dorsalen Lappen von viereckiger Gestalt; es wird vom Köpfchen des Wadenbeines zum inneren Knorren des Schienbeines ein Querschnitt geführt; von den Enden dieses Schnittes werden zwei senkrechte emporgeführt bis zur Höhe der Mitte der Patella; hierauf wird die Haut bis zur Spitze der Kniescheibe zurückpräparirt und das Kniegelenk wie bei der Exarticulation eröffnet.

Hierauf wird die Synovialhaut unmittelbar am Rande des Gelenk-Knorpels durchschnitten und sodann werden die Knorren abgesägt: nach der Durchsägung der Knorren wird die Patella flach durchsägt und nachdem dies geschehen ist, bildet Gritti den hinteren kleinen Lappen. Hierauf folgt die Unterbindung der Gefässe und die Vereinigung der Wunde durch die Naht und Klebpflasterstreifen, welche die Patella an die Sägefläche der Oberschenkelknorren andrücken.

In allen fünf Fällen, die ich in dieser Weise operirte, machte ich einen einzigen dorsalen Lappen, gerade so, wie ich ihn bei der Exarticulation des Knies beschrieben habe, nur reichte der Lappen nicht so weit nach abwärts, sondern der Schnitt lief dicht unter der Spina tibiae herum. Bei der Eröffnung des Gelenkes durchschnitt ich das sog. Lig. patellae etwas tiefer, ziemlich nahe an der Spina tibiae, um mittels dieses Sehnenstückes die Patella bei der Absägung ihrer Knorpelscheibe besser fixiren zu können.

Nach der Eröffnung des Gelenkes vollendete ich die Exarticulation, unterband die Arteria poplitea und schritt hierauf zur Durchsägung. Beim Durchsägen der Patella liess ich, um sie zu fixiren, dieselbe umstülpen, den Stumpf des Lig. patellae mit einem reinen trockenen Handtuch fassen und die Patella etwas emporheben, d. h. mit ihrer Knorpelfläche horizontal stellen; dies ist die leichteste und sicherste Fixirung bei der Durchsägung der Patella; aus dem Grunde empfehle ich auch, das Lig. patellae tiefer zu durchschneiden, weil es die einzig sichere Handhabe zum Fixiren ist. Die Haut muss ganz aus dem

Spiele bleiben, ebenso ist das Anwenden von Zangen zum Fixiren nicht recht möglich.

Paikrt hat folgende Abänderungen getroffen:

1) er präparirt den Lappen sammt allen Weichtheilen los, ohne zu enucleiren, was er eine überflüssige Mühe nannte,

2) sägt er den Oberschenkel etwas höher, aber noch immer im spongiösen Theile durch.

Dieser letztere Vorschlag verdient sehr berücksichtigt zu werden, indem die Sägefläche des Oberschenkels eine kleinere ist und bei der Anheilung der Patella das sonst so lästige Vorragen der Sägeränder des Oberschenkels verhütet und wahrscheinlich auch das Emporziehen der Patella verhindert werden kann, indem die an der Kniescheibe befestigten Muskeln beim Anpassen der Patella mehr erschlafft werden.

Dies fand Paikrt und ich in einem im Wintersemester 18⁶⁵/₆₆ operirten Falle, wo ich den Vorschlag Paikrt's ausführte.

Therapeutischer Werth der Operation.

Darüber lässt sich wohl noch nicht viel Bestimmtes sagen, denn es liegen noch viel zu wenig Erfahrungen vor.

Was die Gefährlichkeit der Operation betrifft, so behaupten die Lobredner derselben, dass sie geringer sei, als bei der Exarticulation des Kniegelenks; dafür spricht nichts; denn der gefährlichste Moment der Kniegelenks-Exarticulation, die Abschliessung des Eiters im Synovialsacke, kann hier ebenso, ja noch bedeutungsvoller stattfinden, weil die Patella fest angedrückt und so der Sack unten abgeschlossen wird.

Ferner wird behauptet, dass die Gritti'sche Operation weniger gefährlich sei, als die Amputation in der Continuität des Oberschenkels, weil keine Markhaut verletzt wird. Die Grundlosigkeit dieses Geredes haben wir schon bei der Amputation im Allgemeinen nachgewiesen und wiederholen hier nur, dass eine Markhaut gar nicht existirt und das Markgewebe der Diaphysen und das der spongiösen Knochensubstanz sich weder morphologisch noch physiologisch oder pathologisch unterscheidet.

Was die Brauchbarkeit des Stumpfes betrifft, so sind die Meinungen je nach den gemachten Erfahrungen getheilt; diejenigen, welche eine vollständige allseitige Anwachsung der Patella beobachteten, behaupten mit Recht, dass die Operirten besser gehen als nach der Amputation im unteren Dritttheile des Oberschenkels, wenn aber behauptet wird; dass die nach Gritti Operirten besser gingen, als die im Kniegelenk Exarticulirten, so muss ich meiner Erfahrung nach das Gegentheil behaupten und ich glaube, es wird Jeder, der zwei vollkommen gelungene Fälle von

Gritti'schen Operationen und Kniegelenk-Exarticulationen vergleicht, gewiss dasselbe finden.

Ich habe bei zwei von mir Operirten (die anderen 3 starben an Pyämie) gefunden, dass, so lange ich sie beobachten konnte, die Patella in derselben Weise empfindlich war, wie im Normalzustande; ob sich das mit der Zeit geändert hat, kann ich nicht sagen.

Diejenigen, welche ein starkes Emporziehen der Patella beobachteten, loben natürlich die Brauchbarkeit des Stumpfes nicht so ausserordentlich. Ich glaube übrigens, dass, wenn die Patella ganz von der Sägefläche emporgezogen ist, oder wenn sie gar ganz exstirpirt werden musste, die Kranken dennoch gut gehen können, wie dies viele Fälle von Epiphysen-Amputationen am Oberschenkel schon gezeigt haben.

Das Emporziehen der Patella ist überhaupt ein häufiges und sehr lästiges Ereigniss bei dieser Operation. Die Gefahr, dass dieses üble Ereigniss eintritt, ist viel geringer, wenn man wie Paikrt den Oberschenkel höher durchsägt.

Es ist übrigens noch abzuwarten, bis eine grössere Menge von Fällen, namentlich solche bekannt werden, welche eine Reihe von Jahren auf dem Stumpfe gegangen sind.

Wenn wir bedenken, dass man bei der Chopart'schen Exarticulation noch jetzt über die Brauchbarkeit des Stumpfes die entgegengesetztesten Meinungen hat, so dürfte wohl noch eine Reihe von Jahren vorübergehen, bis ein vollgültiges Urtheil über diese Operation gefällt werden kann.

Enucleation im Hüftgelenk.

Geschichte und Beurtheilung im Allgemeinen.

Die erste Idee von dieser Operation hatten Volker[1]), ein Wundarzt in einem dänischen Garderegiment, und Puthod, ein Wundarzt zu Nyon im Canton Bern, welche dieselbe im Jahre 1738 in Paris an Leichnamen übten; Le Dran lehrte sie damals in seinen Operationscursen und stattete im Jahre 1739 der Akademie einen Bericht über dieselbe ab.

Hierauf wurde die Operation fast gänzlich vergessen. Lalouette empfahl sie neuerdings wieder im Jahre 1754. Von Morand wurde sie der Akademie im Jahre 1759 als Preisaufgabe vorgelegt, wobei sich von 44 Concurrenten 30 für die Operation entschieden.

Hierauf wurde viel für und gegen die Operation geschrieben, ohne dass ein entscheidendes Resultat zu Stande gekommen wäre.

Es ist vielleicht über keine Operation mehr theoretisirt worden, bevor man zur Ausführung derselben schritt, als gerade über diese.

[1]) Nach Einigen soll er Wohler heissen (Andere schreiben Volher, oder Woleer, oder Volker). Auch soll Morand die Idee zu dieser Operation früher gegeben haben.

Nach Sabatier wäre La Croix der Erste und Perrault der Zweite gewesen, der diese Operation verrichtete. Allein beide Fälle waren vollkommen abgegrenzte Gangränen, wo nur das blossliegende Gelenk zu durchtrennen war.

Sabatier und Zang wollten diese Operation auch nur in ähnlichen Fällen ausgeführt wissen, allein dies verdient nicht den Namen einer Enucleation.

In den französischen Kriegen war viel Gelegenheit, diese Operation zu vollführen, allein es sind wenig Resultate bekannt geworden. Larrey hat, obgleich es sehr zweifelhaft ist, ob er je einen günstigen Ausgang von dieser Operation hatte, ein grosses Verdienst um die Ausbildung und Verbreitung derselben. Bis dahin wurde die Operation blos von Militärärzten an Verwundeten vorgenommen. Baffos war der erste Civilarzt, welcher diese Operation im Jahre 1812 zuerst wegen Caries verrichtete. Seit dieser Zeit bekam sie eine grössere Ausbreitung und wurde mehrfach wegen Wunden, Caries u. dgl. mit wechselndem Glücke in neuerer Zeit geübt.

Dass diese Operation von der höchsten Bedeutung für den Organismus ist, wird wohl Niemand bezweifeln; denn der Verlust einer ganzen unteren Extremität, $^1/_5$ des ganzen Körpers, die immer sehr bedeutende Blutung, die Grösse der Wunde und Menge der verletzten Theile sind Momente genug, welche jeden Operateur im Entschlusse zu dieser Operation zaghaft machen, und es dürfte vielleicht eben deshalb die Mortalität so gross sein, weil es meistentheils verzweifelte Fälle sind oder die Operation zu spät oder bei bedeutenden Complicationen mit Wunden der Weichtheile vorgenommen wird.

Man hat unter Anderem auch die Frage aufgeworfen, ob die Amputation in den Trochanteren der Enucleation im Hüftgelenk vorzuziehen sei. Es ist jedoch nicht einzusehen, welchen Vorzug dieselbe haben sollte, da man jetzt weiss, dass Knorpelflächen in Amputationswunden eben so gut per primam intentionem einheilen können, wie Sägeflächen.

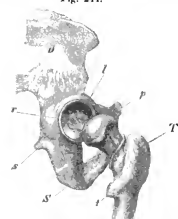
Anatomie. (Fig. 244 und Fig. 245). Das Hüftgelenk ist eine beschränkte Arthrodie. Der Gelenkkopf wird nicht ganz von der Pfanne aufgenommen, ja in der aufrechten Stellung ist der grösste Theil des vorderen Umfangs des Gelenkkopfes ausser Berührung mit der Pfanne. Diese wird durch den Limbus fibrosus, welcher sich genau an den Kopf anlegt und in die Kapselhöhle hineinragt, vertieft. Dieser Limbus erschwert oft, selbst nach durchtrennter Kapsel, das Heraustreten des Gelenkkopfes, und man ist oft gezwungen, denselben einzuschneiden.

Das Kapselband stellt einen fibrösen Sack dar, welcher nach vorn an der Linea intertrochanterica anterior angeheftet ist, rückwärts am Halse des Oberschenkels mit einem freien Rande endet, welcher den Oberschenkelhals wie ein Halsband umfasst und unter welchen Rand sich die Synovialkapsel noch etwas ausbuchtet. Diese Ausbuchtung ist an die innere Fläche des Musculus obturator

externus angeklebt. Jener freie Rand der Kapsel, welcher erst deutlich sichtbar wird, wenn man die Ausbuchtung der Synovialhaut und den Muskel entfernt hat, führt den Namen Zona orbicularis und ermöglicht die Beugung und Rotation im Hüftgelenk. In operativer Beziehung verdient jedoch diese Einrichtung keine besondere Berücksichtigung.

Nach vorn zu ist die Kapsel besonders verdickt, und zwar durch Fasern, welche schmal an der Spina ilei anterior inferior entspringen und breiter werdend an der Linea intertrochanterica anterior enden. Diese Bandfasern führen den Namen Ligamentum Bertini oder accessorium auticum.

Fig. 244.



Rechtes Hüftgelenk von hinten geöffnet.
D Darmbein. *l* Limbus fibrosus,
s Sitzstachel, *r* Lig. rotundum,
S Sitzknorren, *t* Trochanter minor,
p Os pubis, *T* Trochanter major.

Fig. 245.



Linkes Hüftgelenk von voru.
D Darmbein,
S Sitzknorren,
B Ligamentum Bertini oder accessorium anticum.

Einwärts von diesem Bande ist die Kapsel dünn und manchmal bei älteren Personen durch Detritus perforirt, wo dann die Kapsel mit der Bursa subpsoica communicirt. Innerhalb der Gelenkhöhle liegt das Ligamentum rotundum, welches breit vom inneren unteren Umfang der Pfanne entstehend, nach aussen, oben und etwas hinten gehend, an der Rauhigkeit des Oberschenkelkopfes endigt.

Erst wenn der Gelenkkopf nach Durchtrennung der Kapsel und des Limbus fibrosus heraustritt, wird das Band horizontal gestellt und dem Messer zugängig. Die Musculatur ist um das Hüftgelenk wegen der excentrischen Lage des grossen Trochanters und des oberen Theiles der Diaphyse ziemlich unregelmässig, so dass nach aussen der Knochen blos von der Fascie, der Sehne des Gluteus maximus und der Haut bedeckt ist. Erst unter dem grossen Trochanter ist eine dünne Lage Musculatur vom Vastus externus. Nach innen ist die meiste Musculatur, die mächtigen Adductoren, Pectineus, Gracilis, Sartorius. Nach hinten ist das Gelenk vom Gluteus maximus bedeckt.

Das Gelenk liegt etwas näher der Spina ilei, als dem Tuberculum pubis, und ist grösstentheils vom Iliopsoas bedeckt. Am leichtesten und zweckmässigsten dringt man vorn und innen in das Gelenk, weil die Pfanne hier der Oberfläche näher liegt, als hinten.

Methoden. a) Der Zirkelschnitt und zwar der zweizeitige (Abernethy). Dieses Verfahren wurde mit allen seinen Varianten verworfen. Aus dem Zirkelschnitt entstand durch das Aufwärtsführen eines senkrechten Schnittes an der Aussenseite des Knochens bis über den Trochanter die Bildung zweier dreieckiger Lappen (Ravaton, Jäger). Dieses Verfahren könnte angewendet werden, wenn entweder nach einer hohen Amputation des Oberschenkels oder nach der Resection die Enucleation gemacht werden müsste.

b) Der Ovalairschnitt. 1. Scontetten. Das Oval steht nach aussen und unten, die Spitzen nach oben gerichtet, der verbindende Bogenschnitt an der Innenseite des Oberschenkels an seinem oberen Drittel.

2. Ganz ähnlich sind die Verfahren von Langenbeck und Cornuau, nur ist das Oval weniger nach hinten gestellt.

Diese Operationsmethode ist im Ganzen ziemlich zweckmässig, jedoch ist die Exarticulation etwas durch dieselbe erschwert.

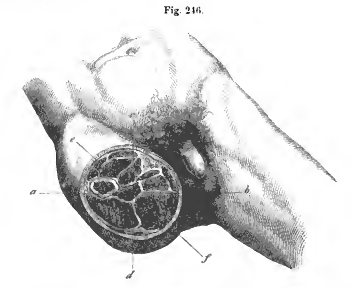
c) Die Lappenschnitte. Diese bilden hier, wie bei den meisten Enucleationen, die grösste Gruppe. Es wurden sowohl der einfache als der doppelte Lappenschnitt, und zwar grösstentheils von innen nach aussen, mittels Durchstechen der Weichtheile gebildet. Von aussen nach innen haben Einige blos die Haut eingeschnitten, um dem Hautrande eine regelmässige Form zu geben.

Die Zahl, Form und Grösse der Lappen bilden keinen wesentlichen Unterschied in der Operation, wohl aber die Stellung und Richtung der Lappenbasis, und in dieser Beziehung finden wir die verschiedenen Beschreibungen meist unbefriedigend, theils sind die Beschreibungen unklar, oder wenigstens der Art, dass man an der Zweckmässigkeit der Wundform zweifeln muss, theils stimmen die Bezeichnungen der Lappen (äusserer, innerer, vorderer und hinterer) nicht genau mit dem gewonnenen Resultate überein. So z. B. sind die meisten einfachen oder doppelten Lappen, welche als äusserer und innerer, vorderer und hinterer genannt werden, dieselben schrägstehenden Lappen, deren einer mehr oder weniger nach innen und oben, der andere nach aussen und unten sieht. Das Mehr oder Weniger der genannten Richtung gibt dann den Ausschlag für die Benennung.

Wir werden uns bemühen, zu zeigen, dass es im Falle der Wahl nur Eine zweckmässige Lappenbildung gibt, und zwar die eines oder zweier schrägstehender Lappen, deren Basen in eine Linie fallen, welche vom Sitzknorren zur Mitte der Distanz zwischen Spina ilei anterior superior und Trochanter major gezogen gedacht wird. Kleinere Varianten, bei denen diese Linie mehr horizontal oder mehr vertical (wie bei Lisfranc's und Walther's doppeltem, Delpech's einfachem Lappen) gerichtet ist, ändern am Typus der Methode Nichts.

Denken wir uns einen Querschnitt des Schenkels (Fig. 246), der nach innen am Sitzknorren und aufsteigenden Sitzbeinast vorbei, nach aussen über den kleinen Trochanter und die Basis des grossen Trochanters geht, so erhalten wir eine kreisförmige Wunde. In diesen Kreis ziehen wir einen horizontalen und einen verticalen Durchmesser. Die Endpunkte des horizontalen (*a*—*b*) bezeichnen die Grenzen des vorderen und hinteren, die des verticalen (*c*—*d*) die Grenzen des äusseren und inneren Lappens.

Fig. 246.



Der Knochen mit seiner Sägefläche erscheint zum grössten Theile im äusseren, oberen Quadranten dieses Kreises. Es fällt somit (Fig. 246):

1. Bei der Bildung eines streng vorderen und hinteren Lappens der Knochen ganz in den Vorderlappen und man wäre gezwungen, wenn die Operation mittels Einstichs geschehen soll, zuerst den hinteren Lappen zu bilden und dann erst den Knochen aus dem vorderen Lappen auszuschälen, was ziemlich schwierig ist und eine solche Beugung des Oberschenkels erfordert, dass vorn keine Compression der Arterie möglich ist. Der hintere Lappen enthielte dann gegen den vorderen unverhältnissmässig viel Musculatur, da selbst der grösste Theil der Adductoren in denselben fiele und der vordere Lappen grösstentheils nur von Haut gebildet wäre.

2. Noch ungünstiger gestalten sich die Verhältnisse bei der Bildung eines streng äusseren und inneren Lappens. Hier müsste, wenn mittels Einstichs operirt wird, der innere Lappen zuerst gebildet und nach geschehener Enucleation der Knochen aus dem äusseren Lappen ausgeschält

werden. Abgesehen davon, dass dieses Heranspräpariren mühsamer und langwieriger ist, so ist auch hier eine äusserst unzweckmässige Vertheilung der Weichtheile in dem Lappen. Eine primäre Bildung des äusseren Lappens mittels Einstiches ist nicht möglich, ohne dass der Lappen zackig und zungenförmig wird. Derselbe müsste nur mittels Einschneidens von aussen und Lospräpariren der Haut vom Trochanter gebildet werden.

Die beste Entblössung des Gelenkes, so wie die zweckmässigste Vertheilung der Musculatur in beiden Lappen gibt die schon oben berührte Bildung eines oder zweier schräger Lappen, die auch, namentlich mittels Durchstichs, die schnellste Operation sind. In der Fig. 246 ist die Grenze beider durch die Linie *e—f* bezeichnet. Diese Lappenbildung wird auch fast von allen Autoren gewählt, wenn auch verschieden bezeichnet.[1])

Die primäre Bildung des vorderen inneren Lappens hat den Vorzug, dass die Entblössung des Gelenkes zweckmässiger und die Enucleation leichter und schneller wird. Die primäre Bildung des hinteren äusseren Lappens schont wohl allerdings die Arteria femoralis bis zu Ende der Operation; allein dies hat gar keine so grosse Bedeutung, indem die Arterie vor Beendigung des vorderen Lappens von aussen, nach Beendigung im Lappen comprimirt werden kann, während bei der primären Bildung des hinteren Lappens die sehr stark blutenden Arterien des Gesässes nicht comprimirt werden können. Dies gilt, im Falle die Wahl frei steht; wenn jedoch die Zerstörung der Weichtheile die freie Wahl hindert, so muss man den Lappen dort nehmen, wo man kann. In diesen Fällen muss die Form und Grösse des Lappens von aussen durch einen Schnitt in die Haut bezeichnet werden, weil der Lappen gewöhnlich unregelmässig wird.

Wir wollen nun den Ovalairschnitt nach Scoutetten und den doppelten Lappenschnitt näher beschreiben.

Blutstillung während der Operation. Diese ist hier sehr schwierig, indem dieselbe nur gegen die Arteria femoralis gerichtet sein kann. Gegen die Blutung aus der Arteria obturatoria und den Glutaeis gibt es kein Vorkehrungsmittel, ausser man entschlösse sich zur Compression der Bauchaorta. Am häufigsten geschieht die Compression der Arteria femoralis mit den Fingern auf dem Tuberculum ileo-pectineum oder auf dem Pfannentheile des Schambeines. Die temporäre Ligatur von Larrey ist zwar sicher, aber viel zu umständlich, und wird von den meisten Chirurgen verworfen. Die definitive Ligatur über dem Abgange der Profunda setzt zu viel Gefässe ausser Circulation, wodurch die Ernährung des Lappens etwas leiden kann.

[1]) Dieses Verfahren habe ich bis jetzt viermal u. zwar zweimal als Secundär-, zweimal als Primär-Amputation gemacht, von letzteren ist eine vollkommen gelungen.

Die meisten Chirurgen verwerfen jedoch jede Compression von aussen und wollen die Arterie erst in der Wunde comprimiren.


Fig. 247.

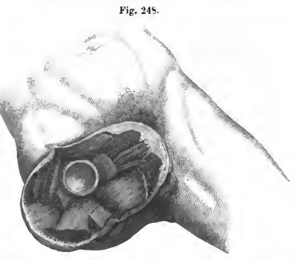
A) Der Ovalairschnitt (Fig. 247). Der Kranke liegt auf der gesunden Seite, der Oberschenkel ist mässig gebeugt; ein Gehülfe zieht die Haut der Hinterbacke nach aufwärts und fixirt das Becken, ein anderer fixirt den Oberschenkel und spannt die Haut nach unten an. Der Operateur ergreift ein kleines Amputationsmesser, sticht es $1\frac{1}{2}$ Zoll über der Spitze des Trochanters durch Haut und Musculatur und zieht dasselbe, indem er es mit der ganzen Schneide auflegt, an der Hinterseite des grossen Trochanters schräg gegen die innere hintere Seite des Oberschenkels. Dann geht er mit dem Messer in den Anfang des Schnittes und zieht dasselbe wieder mit voller Klinge an der vorderen Seite schräg nach innen. Nun können beide Schnitte an der inneren Fläche des oberen Drittels durch einen Bogenschnitt vereinigt werden, oder man bildet diesen Schnitt erst von innen aus nach gemachter Enucleation (Fig. 247).

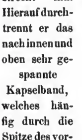
Nachdem die Weichtheile um das Gelenk durchtrennt sind, wird der Schenkel mehr über den anderen geschlagen und etwas einwärts gerollt und man öffnet an der hinteren äusseren Seite das Gelenk. Wenn der Limbus fibrosus das Hervortreten des Kopfes hindert, so legt man das Messer mit dem Rücken an den Gelenkkopf und schiebt es gerade vor. Dabei tritt der Gelenkkopf unter Zischen, so weit es das runde Band erlaubt, hervor. Das runde Band wird nun auch durchtrennt, hierauf der Gelenkkopf erfasst, etwas hervorgezogen und die noch haftenden Theile der Kapseln und Muskeln durchtrennt. Man legt nun das Messer flach an die Innenseite des Knochens und schneidet schräg aus.

B) Der Lappenschnitt. Der Kranke liegt auf dem Rücken, ein Gehülfe fixirt das Becken, ein zweiter hält den Oberschenkel über dem Knie. Der Operateur steht, wenn an der rechten Seite operirt wird, zwischen beiden Beinen des Kranken, an der Aussenseite dagegen, wenn an der linken Seite operirt wird; sticht ein langes, spitzes Amputationsmesser, wenn rechts operirt wird, am Sitzknorren ein und $1\frac{1}{2}$—2 Zoll hinter und unter der Spina ilei anterior superior aus.

Am linken Bein ist dieses Verfahren entgegengesetzt. Hat der Operateur die Spitze des Messers durchgestochen, so zieht er in möglichst wenig, aber langen Zügen das Messer nach der Oberfläche hervor und bildet so einen abgerundeten, etwa $6\frac{1}{2}$—7 Zoll langen Lappen, welcher nach seiner Basis umgeschlagen wird.

Fig. 248.





Nun comprimirt ein Gehülfe im Lappen die durchschnittene Arteria femoralis. Der Operateur ergreift dann den Schenkel selbst, rollt ihn etwas nach aussen und streckt ihn. Hierauf durchtrennt er das nach innen und oben sehr gespannte Kapselband, welches häufig durch die Spitze des vorbegleitenden Amputationsmessers schon während der Lappenbildung eröffnet wird. Sollte der Gelenkkopf nicht durch die Rotation aus der Pfanne gleiten, so wird der Limbus auf die oben angegebene Weise durchtrennt, hierauf das runde Band durchschnitten, ebenso auch die hinteren Adhäsionen der Kapsel. Dann erfasst der Operateur den Schenkelkopf, zieht ihn hervor, durchschneidet die Muskeln in der Trochantergrube und am grossen Trochanter und bildet den hinteren äusseren Lappen (Fig. 248).

Die Zahl der Ligaturen wird sehr verschieden angegeben. So gibt Jäger an, die Cruralis und Profunda, Dieffenbach, blos die erste unterbunden zu haben; die meisten mussten 9—12 Ligaturen anlegen, auch noch mehr. Ich hatte in dem Falle, wo ich bei einer gangränösen Schusswunde mit Zertrümmerung des Trochanters wegen sehr grosser Nachblutungen operiren musste, in den Gesässmuskeln allein 12 Ligaturen anzulegen. In den drei anderen Fällen waren weniger Ligaturen nöthig.

Die Vereinigung geschieht mittels der blutigen Naht und dazwischen gelegter Heftpflasterstreifen.

Von den Resectionen im Allgemeinen.

Unter dem Namen Resection begreift man eine grosse Zahl von Operationen, und zwar mit Ausnahme der Amputationen und Exarticulationen alle am Knochen zu verrichtenden.

Wir können drei Haupttypen dieser Operation unterscheiden:

1. Osteotomie, die einfache oder mehrfache Durchtrennung der Knochen ohne Substanzverlust.

Majer in Würzburg hat den Namen Osteotomie in einem ganz anderen Sinne gebraucht; nämlich für alle Arten von Knochenoperationen, die wegen Verkrümmungen oder schlecht geheilter Knochenbrüche angewendet wurden. Er will sogar die rhachitischen Verkrümmungen mit Erfolg operirt haben. Die Unterabtheilungen seines Verfahrens sind:

a. Querschnitt, *b.* Keilschnitt, *c.* theilweiser Keilschnitt, *d.* Schiefschnitt, *e.* Bogenschnitt. Er hat sein Verfahren in der „Münchner illustrirten medizinischen Zeitung" beschrieben. Man braucht jedoch nur seine dreikantige Säge anzusehen, und seine Indicationen für die Osteotomie bei angeborenen Luxationen zu lesen, um einzusehen, dass ihm jedes technische und namentliche pathologische Verständniss dieser Operationen abging; ganz abgesehen davon, dass in den Abbildungen geradezu unmögliche Dinge dargestellt sind, wie z. B. bei einer bogenförmigen Osteotomie wegen Genu valgum unterhalb der Spina tibiae, also auch unter dem Köpfchen der Fibula, ist das unter dem Schnitt befindliche Stück der Tibia gerade gerichtet, ohne dass an der Fibula irgend eine Veränderung dargestellt ist, etc.

Die Osteotomien wurden in früherer Zeit blos bei krummgeheilten Knochenbrüchen, bei winkligen Ankylosen u. dgl. gemacht.

In der neueren Zeit hat man die Osteotomien vielfach als Voracte von Exstirpationen vorgenommen, um einen Zugang nach der Tiefe zu erlangen. Unter diesen Operationen figuriren mitunter die geistreichsten Erfindungen der chirurgischen Technik.

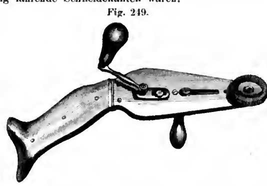
Dahin gehört vor allen anderen die sog. osteoplastische Resection des Oberkiefers von B. Langenbeck. Bei dieser letzteren Art von Osteotomien muss meist eine temporäre Verschiebung der getrennten Knochen gemacht werden. Für diese Art von Osteotomien hat Schillbach den Namen „Combinirte Resectionen" vorgeschlagen.

2. Ostektomie oder Resection im engeren Sinne. Dieses Verfahren hat zwei Varietäten:

a) Mit Erhaltung der Continuität des Knochens.

Das einfachste hierher gehörige Verfahren, ist das Ausschaben oder Ausbobeln der Knochen, das bei Caries oder nach der Exstirpation von Geschwülsten im Knochen in früherer Zeit sehr gebräuchlich war; namentlich bei Caries. Man bediente sich dazu der gewöhnlichen Schabeisen und Exfoliatorien (s. pag. 12 f. Fig. 28—29), aber auch complicirte sonderbare Instrumente wurden dazu verwendet, z. B. das von Heine s. Fig. 249 dessen wirksamer Theil ein sehr breit gezahntes Rad ist, das durch eine Kurbel bewegt wird. Auch hatte man kugelige Instrumente, an deren Oberfläche spiralförmig laufende Schneidekanten waren.

Fig. 249.



Obwohl dieses Verfahren principiell, d. h. als Methode verworfen wurde, weil es den Knochen zu sehr beleidige, namentlich erhitze, so wurde es eigentlich doch als Nothbehelf immer geübt. In neuester Zeit wurde jedoch dieses Ausschaben wieder zur Methode erhoben und von Sédillot früher Évidement des os später aber longitudinelle Resection genannt, der letztere Name scheint mir unzweckmässiger, da er nur für lange Knochen passt, der erstere ist viel allgemeiner gehalten.

Zu dieser Ausschälung wurde eine grosse Anzahl neuer Instrumente erfunden, wie z. B. der Bruns'sche Löffel, Szymanowski'sche Meissel etc. die aber alle überflüssig sind; die gewöhnlichen Hohlmeissel, einige Knochenzangen genügen zu diesem Verfahren.

Man kann auch derbe compacte Knochenstücke mittels Sägen entfernen, ohne die Continuität des Knochens zu trennen, das ist bei langen Knochen, wie beim Oberschenkel, Oberarm oder auch am Unterkiefer von unberechenbarem Vortheil; indem keine Verschiebung und Verkürzung während der Heilung möglich ist. Es genügt oft ein ganz dünnes Knochenblättchen, ja nur einen Muskelansatz übrig zu lassen, um den Zweck vollkommen zu erreichen.

b) Ausschneidung eines Knochenstückes mit Aufhebung der Continuität.

Bei breiten Knochen geschieht diese Entfernung durch Ausschneiden von runden oder eckigen Scheiben. Bei Röhrenknochen kann man keilförmige oder cylindrische Stücke aus dem Schafte ausschneiden oder endlich man kann das Gelenkende eines Knochens abtragen. Letztere Ope-

ration, Gelenk-Resectionen (Decapitationen) bilden den wichtigsten Theil der Lehre von den Resectionen.

3. Excision ganzer Knochen findet ihre Anwendung bei kleinen vielwinkligen Knochen, bei Röhrenknochen nur dort, wo der Verlust des Knochens nicht Lebensgefahr mit sich bringt oder ein gänzlich unbrauchbares Glied zurücklässt. So kann z. B. die totale Entfernung des Brustbeines, eines ganzen Wirbels, des Kreuzbeines, des Oberarmes und Oberschenkels nicht gemacht werden.

Allgemeine Regeln.

1. für die Osteotomie.

a) Der Hautschnitt, sowie der Schnitt durch alle bedeckenden Weichtheile, soll möglichst genau der Stelle entsprechen, wo man den Knochen durchtrennt. Die Weichtheile sollen nicht weit vom Knochen oder Periost abpräparirt werden, weil die Ernährung der Knochen durch die Cohärenz mit den Weichtheilen ungestört vor sich gehen kann.

b) Die Durchtrennung der Knochen muss so rein als möglich geschehen, jede Splitterung möglichst vermieden werden; daher muss bei compacten Knochen das Sägeblatt möglichst dünn sein, damit die Sägefurche nicht zu breit sei, weil in diesem Falle das Wiederverwachsen der Sägeflächen länger dauert und nicht so sicher ist. Dünne platte Knochen kann man mit einem Messer, einem feinen Meissel, oder einer Scheere durchschneiden.

2. Für die Ostektomie:

a) Der Schnitt in die Weichtheile muss dem gegebenen Falle angepasst werden; dort wo man vermuthen kann, dass der Schnitt vergrössert oder verändert werden muss, soll man geradlinige Schnitte führen, weil man dieselben viel mehr modificiren kann, als runde Schnitte. Hat man genügende Aussicht, das Periost ganz erhalten zu können, so schneide man mit einem Zuge bis auf den Knochen, um die Verbindung der Beinhaut mit den überliegenden Weichtheilen zu erhalten; dies kann natürlich nur dort geschehen, wo zwischen den weichen Decken und dem Periost keine wichtigen Gefässe und Nerven liegen.

Wenn es möglich ist, so soll man das Periost ganz erhalten, so dass seine Continuität nur an der Stelle getrennt ist, wo man den Knochen entblösst. Dies ist jedoch am menschlichen Körper im gesunden Zustande der Knochen, namentlich bei Erwachsenen, an sehr wenigen Stellen des Körpers möglich, im entzündeten Zustande oder nach Ablauf von Beinhaut-Entzündungen ist das Erhalten der Beinhaut sehr leicht, ja es ist in den meisten Fällen viel schwerer die Beinhaut mitzunehmen, als sie zurück zu lassen. In manchen Fällen kann man die Beinhaut vom Knochen

mit den Fingern oder dem Scalpellhefte oder mit Spateln lostrennen, wenn die Beinhaut fester adhärirt, so muss dieselbe mit Schabeisen abgekratzt werden, wobei man aber vorsichtig und sehr langsam vorgehen muss, um die Beinhaut nicht in Lappen und Fetzen zu zerreissen.

Bei Zerschmetterungen braucht man auf das Erhalten der Beinhaut keinen Werth zu legen, dagegen um so mehr auf die Insertion von Sehnen und Fascien, wenn dieselben mit ihren entsprechenden Muskeln zusammenhängen. Wenn man eine Knochenparthie wegen einer wuchernden Neubildung exstirpirt, die zu recidiviren im Stande ist, wie Sarkome, Carcinome Enchondrome muss das Periost mitgenommen werden.

Sollten an der Innenfläche des Periosts Knochenneubildungen vorhanden sein, so müssen diese, wenn die Cohärenz mit dem Periost eine sehr feste ist, an diesem gelassen d. h. mit demselben abgeschabt werden, aber solche Knochenneubildungen, welche vom Periost leicht gelöst werden, am Knochen aber fest anhangen, sollen nicht abgekratzt werden, denn diese sind nicht Producte des Periosts, sondern der Knochenoberfläche und. können, wenn sie zurückbleiben, keine Verbindung mit dem Periost eingehen, sondern müssen nekrosiren.

Die Durchtrennung der Knochen geschieht in der verschiedensten Weise. Es ist nur hier zu bemerken, dass wo dies möglich ist, ein Stück Knochen erhalten werden soll, welches die Continuität des Knochens erhält, dies ist von unberechenbaren Vortheil. Bei langen Röhrenknochen, besonders solchen, die die Stütze eines Gliedes allein bilden (Oberarm und Oberschenkel), denn von diesem Knochenstück geht der vollständigste Ersatz des Knochens aus, und in denjenigen Fällen, wo ein Substanzverlust der Knochensubstanz bleibt, hat man doch die Continuität des Knochens erhalten.

3. Bei der Excision ganzer Knochen soll man auch wo möglich keine vielschichtige Wunde setzen, sondern in einem oder wenigen Zügen an einem passenden Orte geradezu bis auf den Knochen einschneiden und auch hier so viel als möglich vom Periost erhalten.

Subperiosteale Resection.

Mit diesem schwungvollen Namen bezeichnet Ollier die Resection mit Erhaltung der Beinhaut. Die ursprüngliche Idee war die: Man solle das Periost nur an einer Stelle einschneiden, den Knochen so auslösen, dass die Continuität des Periosts sonst nirgend getrennt wird, dass also das membranöse Gehäuse eines Knochens übrig bleibt.

Diesem Verfahren liegt die Idee zu Grunde, dass das Periost den verlorenen Knochen ohne Weiteres wieder zu bilden im Stande ist.

Wenn wir auch in Deutschland seit den sehr werthvollen Versuchen von Heine in Würzburg und mehrerer Anderer wissen, dass das Periost

unter Umständen grossen Antheil am Wiederersatze verlorener Knochen hat, so ist es doch Niemandem eingefallen, die Sache so zu übertreiben, wie Flourens, der die Worte aussprach: „Conservez le périost et vous conserverez l'os.“ Diesen Worten liegt offenbar der Gedanke zu Grunde, dass die Beinhaut die Matrix des Knochens sei und denselben ohne Weiteres ersetzt, wie die Matrix ungnis den Nagel, wenn derselbe verloren ginge.

Die Sache ist jedoch nicht so; das Periost kann Knochenneubildung erzeugen, besonders wenn es sich in einem Zustande erhöhter Ernährungsthätigkeit befindet, aber einen Knochen als Organ in seiner bestimmten Form erzeugt es nie.

Bei partiellen Resectionen wird wenigstens ebenso viel, wenn nicht der grösste Theil des neugebildeten Knochens, von den durchschnittenen Knochenenden und der Oberfläche des Knochens gebildet. Einen handgreiflichen Beweis dafür sah ich an einem 30 Jahre alten Manne, dem ich wegen einer cystoiden Geschwulst den Unterkieferkörper von der Mitte des Astes rechterseits bis über das Kinn linkerseits sammt dem Periost resecirte. Nach einem Jahre war die Continuität des Kiefers durch Knochenmasse hergestellt.

Fig. 250.



Bei totalen Resectionen (Excisionen ganzer Knochen) erhält man von dem zurückgelassenen Periost nur unförmliche Knochenlamellen oder auch nicht einmal diese. Dies ist an den so ausgezeichneten Heine'schen Präparaten deutlich zu sehen.

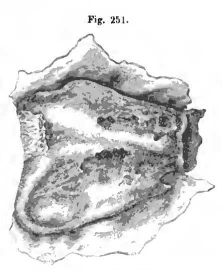
Als Beispiel wollen wir in der Fig. 250 die Abbildung eines Heine'schen Präparates geben. Exstirpation der Ulna eines 4 Monate alten Fleischerhundes mit Erhaltung des Periosts. Man sieht an der Innenfläche der Ulna zerstreute Lamellen von porösem Knochengewebe, aber das kann doch kein Wiederersatz der Ulna genannt werden.

Kleine vielwinklige Knochen werden nie durch Knochenmasse ersetzt. Die Stelle, wo sie herausgenommen wurden, wird durch Bindegewebe erfüllt.

Von der Regeneration breiter Knochen enthält die Heine'sche Sammlung ein prachtvolles Beispiel von vollkommenem Wiederersatz der Scapula mit allen Fortsätzen (Fig. 251), allein bei genauerer Betrachtung der herausgenommenen Scapula bemerkt man, dass der bei jüngeren Thieren vorhandene knorplige Saum der an allen Rändern und Ecken anfliegt, sammt dem Periost zurückgelassen wurde. Dieser ist ein ossificirender Knorpel und es ist nicht unwahrscheinlich, dass von diesem grösstentheils die totale Knochen-Regeneration ausging.

Wir haben schon bei der Resection mit Erhaltung der Continuität gesagt, dass viele Chirurgen, und dies mit Recht, einen ungemeinen Werth darauf gelegt haben, ein, wenn auch noch so kleines Stückchen des Knochens zu erhalten, von welchem aus eine Regeneration ohne alle Difformität des Knochen erfolgen kann. Sédillot und Marmy kamen durch neuere ganz selbstständige Experimente zu demselben Resultat und Sédillot hat die Operation als longitudinelle Resection (s. oben pag. 411) empfohlen.

Fig. 251.



Wir sehen aus Allem, dass die Erhaltung des Periosts allerdings ein werthvoller Hülfsact bei der Resection ist und wo sie ausführbar ist, immer gemacht werden soll; aber wir können durchaus nicht finden, dass es der Mühe werth sei, daraus einen eigenen Abschnitt der Knochenoperationen zu machen; am allerwenigsten können wir den eben so unrichtigen als grosssprecherischen Ausdruck: subperiosteal für eine Bereicherung der Wissenschaft halten.

Osteoplastik.

Dies ist ein Name, der auch weit mehr eingeschränkt werden sollte, als dies geschieht. In der Ausdehnung, wie dieser Name jetzt gebraucht wird, ist er eher geeignet, die Lehre von den Resectionen zu verwirren, als zu fördern.

Der Name selbst stammt von Pirogoff, der seine bekannte Modification der Exarticulatio tibio-tarsea als osteoplastische Verlängerung der Unterschenkelknochen beschrieb.

Später wurde dieser Name nacheinander für folgende Operationen gebraucht:

1) für die Resection mit Erhaltung des Periosts (subperiosteale Resection);

2) für Osteotomien d. h. einfache Durchtrennungen und wieder Zusammenheilungen der Knochen (die osteoplastischen Resectionen des Ober- und Unterkiefers).

3) für die Vereinigung der Sägeflächen abgesägter Knochen (Pirogoff'sche Operation, Kniegelenks- und Fuss-Resection);

4) für die Einheilung theilweis abgebrochener Knochensplitter u. dgl.;

5) Wiedereinsetzen ausgerissener Zähne.

Dass in diesem Sinne der Name Osteoplastik weder nothwendig noch zweckmässig ist, ist wohl einleuchtend; denn alle die genannten Operationsverfahren haben schon bessere Namen.

Will man den Namen Osteoplastik in der Chirurgie durchaus erhalten, so sollte man denselben nur so gebrauchen, dass man in demselben eine Analogie mit dem findet, was man in den Weichtheilen Plastik nennt; also:

1) Herbeiziehung, Glissement, d. h. die Verschiebung eines Knochentheiles oder eines ganzen Knochens, der an zwei Enden an Ernährungsbrücken hängt (z. B. die Dieffenbach'sche Uranoplastik).

2) Transplantation gestielter Lappen. Der Stiel muss wohl in den allermeisten Fällen blos von Weichtheilen gebildet werden. B. Langenbeck hat in der neuesten Zeit versucht, einen Knochentheil am Stiele unvollkommen zu brechen, um denselben zu transplantiren, also einen knöchernen Stiel zu lassen, am Lebenden misslang ihm jedoch der Versuch.

3) Die Einpflanzung eines ganz ausgeschnittenen Knochenstückes, wie das Einlegen der austrepanirten Knochenscheiben.

Wer an die Nasenbildung aus der Haut des Schenkels oder des Gesässes, sowie an das Wiederanheilen abgehauener Nasenspitzen etc. glaubt, der mag auch an die Einheilung solcher Knochen glauben.[1])

Die bisher aufgezählten Verfahren gelten von der Transplantation wirklicher Knochen. Ollier hat auch die Transplantation periostealer Lappen zur Osteoplastik gezählt und nennt sie Osteoplastie périostique.

Dieses Verfahren gründet sich auf die oben ausgesprochene Ansicht, dass das Periost unbedingt Knochen erzeugt. Man würde dafür sehr gut den Namen Osteopoësis anwenden können.

Man hat durch derartige Transplantationen ein knöchernes Nasengerüste, den harten Gaumen etc. zu bilden versucht. Wir werden von diesen Operationen später sprechen; einstweilen sei hier nur erwähnt, dass die Erfolge, die man sich verspricht, nach den bisherigen Experimenten noch nicht gesichert sind.

Instrumente. *a*) Zur Durchtrennung der Weichtheile genügen

[1]) Der Analogie mit der Plastik in den Weichtheilen zu Liebe wollen wir auch die sogenannte Heteroplastik erwähnen, von der J. Wolff einen ergötzlichen Bericht von einem adeligen Russen gibt, der im Jahre 1670 in Folge eines Säbelhiebs einen grossen Schädeldefect davontrug, und dass ein Chirurg ein entsprechendes von einem Hunde entnommenes Schädelstück in den Defect eingelegt habe, welches glücklich eingeheilt sei. Der Patient musste sich aber, um nicht als Ketzer zu gelten, dazu bequemen, das profane Knochenstück wieder ausschneiden zu lassen. Das erinnert an die bekannte Geschichte von dem Chirurgen, der einem Kopfverletzten ein Kalbsgehirn einlegte, nachdem das Gehirn des Patienten eine Katze gefressen hatte. Der so Operirte soll nachträglich ein grosser Mann geworden sein.

meistentheils grössere oder kleinere Scalpelle, manchmal sind Knopfbistouri's erforderlich. Ausserdem noch die allgemeinen, bei allen Operationen erforderlichen Instrumente, wie: anatomische und Hakenpincetten, Scheeren etc.

b) Zur Durchtrennung der Knochen können alle bei den Knochenoperationen angegebenen Instrumente (s. diese) nothwendig werden. Dies muss der gegebene Fall bestimmen.

Fig. 252.



c) Ein sehr vortheilhaftes Instrument ist die Resectionszange von Langenbeck (Fig. 252), deren man am besten eine grosse und eine kleine hat; sie dienen zum Erfassen des zu entfernenden Knochenstückes und Fixiren desselben während der Operation.

d) Instrumente zur Blutstillung und zur Vereinigung, wenn die Naht nothwendig ist, Instrumente oder Verbandstücke, zum Schutze der Weichtheile, Leder oder Leinwandstreifen, Holzplättchen oder Spatel.

Geschichte der Resectionen.

Diese beginnt erst vom Ende des vorigen Jahrhunderts mit der planmässigen Cultur der Gelenkresectionen.

Die Andeutungen über Resectionen kranker Knochen von Galen, Paul v. Aegina und in einer uns näheren Zeit von Heister sind viel zu undeutlich und dunkel. Ebenso die zweifelhafte Kniegelenkresection von Filkin 1762 und die Operationen von Thomas, David, Vigaroux nicht maassgebend.

Die erste notorisch gewisse Gelenkresection war die Decapitatio humeri von White (1767 oder 68) wegen Caries. Ihm folgten mehrere englische Chirurgen, wie Park, Orred, Bent etc., in der Resection verschiedener Gelenkköpfe. Hierauf wurde die Operation durch Moreau, Vater und Sohn, in Frankreich eingeführt. Obwohl von dieser Zeit an die Resectionen fleissiger geübt wurden, so fehlte es doch nicht an entschiedenen Gegnern, welche die Operation entweder ganz verwarfen, oder nur für die Gelenke der oberen Extremität, oder gar nur für den Kopf des Humerus (Boyer) zulässig erklärten. Später wurden jedoch die Resectionen allgemeiner und vorzüglich in Frankreich von Sabatier, Percy, Champion, Dupuytren, Delpech, Larrey u. A. cultivirt. In Deutschland machten sich nebst vielen Anderen vorzüglich v. Textor und Jäger um die Resectionen verdient. Ried hat das grosse Verdienst, die früher zerstreut in den chirurgischen Werken angeführten Resectionen zuerst monographisch behandelt zu haben.

Die neueste Zeit ist überreich in der Casuistik der Resectionen. Die meisten dieser neuesten Operationen sind bis jetzt als Experimente anzusehen, welche noch bei weitem nicht das bewiesen haben, was man sich von ihnen versprochen hat: dahin gehören vorzüglich die in unserm Sinne Osteoplastik zu nennenden Operationen. Einige von B. Langenbeck gemachte geniale Operationen sind als wahre Bereicherungen der Chirurgie anzusehen. Von sehr vielen anderen Fällen der neuesten Casuistik kann man sagen, dass es besser gewesen wäre, sie nicht zu veröffentlichen.

Indicationen für die Resectionen im Allgemeinen.

1. Gelenkzerschmetterungen, welcher Art immer; die durch Schusswaffen hervorgerufenen fordern schnelle Operation, besonders wenn das Projectil muthmaasslich in der Wunde steckt.

2. Complicirte Beinbrüche am Schafte der Röhrenknochen; wenn entweder ganz lose Knochensplitter da sind, oder wenn die Haut perforirt ist und ein vorragendes Knochenstück selbst nach Erweiterung der Wunde nicht reponirt werden kann.

Als Contraindication für 1. und 2. gilt der Umstand, wenn die Hauptstämme der Gefässe und Nerven zerrissen sind oder die Knochenzerschmetterung so ausgedehnt ist, dass entweder das Glied nach der Resection unbrauchbar oder gar lästig wäre, oder die Wunde so gross sein würde, dass der Kranke ein Opfer der Eiterung werden müsste.

Da jedoch diese beiden Contraindicationen nicht immer im Vorhinein bestimmt werden können, sondern oft erst während der Operation erkannt werden, so ist es immer nöthig, dass der Operateur und der Kranke auf die Amputation vorbereitet seien. Die Exstirpation ganzer Knochen darf bei grossen Gliedern nur vorgenommen werden, wenn wenigstens 2 Knochen das Skelett des Gliedes bilden, und dann hängt es von der physiologischen Bedeutung des Knochens ab, ob das Glied mit ihm auch seine Stütze verliert oder nicht; so ist z. B. die Exstirpation der Tibia überhaupt nicht angezeigt.

3. Irreponible Luxationen, bei denen der Gelenkkopf gegen Gefässe und Nerven drückt; besonders gefährlich ist die Zerrung der letzteren wegen Convulsionen, Trismus, Tetanus etc. Oder wenn bei irreponibler Luxation das Glied eine solche Stellung hat, dass es unbrauchbar und störend wäre.

Bei frischen, irreponiblen Luxationen ohne Bruch genügt oft die Trennung der Weichtheile, um den Kopf reponiren zu können; aber auch hier ist es rathsam zu reseciren, weil eine gefährliche Wunde zurückbleibt, die im günstigsten Falle mit Ankylose endet; bei veralteten kann die Absägung des Gelenkkopfes wegen Schwund der Gelenkhöhle immer nöthig werden.

4. Pseudarthrosen, wenn sie auf keine andere Art geheilt oder weniger nachtheilig gemacht werden können. Jedoch ist der Erfolg der Resection hier ein so zweifelhafter, dass man wohl erwägen muss, ob nicht die Gefahr der Verwundung grösser ist, als der Nachtheil, den die Krankheit mit sich führt.

Pseudarthrosen an Diaphysen der Röhrenknochen bieten weniger Gefahr, als solche an Epiphysen. Sehr gefährlich ist jedoch die Herausnahme abgebrochener, in der Kapselhöhle eingeschlossener Gelenktheile.

5. Verkrümmungen und wirkliche Ankylosen, sowie schlechtgeheilte Knochenbrüche.

6. Nekrose; wenn dieselbe wenigstens den grössten Theil eines, oder beider Gelenktheile einnimmt, ist die Ostektomie in der ganzen Dicke vorzunehmen. Am Schafte der Röhrenknochen kann die Resection unter Umständen mit Erhaltung der Continuität gemacht werden.

7. Caries, wenn dieselbe mehr oder weniger örtlich ist, d. h. wenn kein auffallendes Allgemeinleiden dieselbe an mehreren Stellen erzeugt und unterhält (wie Tuberculosis, Syphilis).

8. Krebse, wenn die allgemeine Erkrankung nicht zu sehr entwickelt ist.

9. Gutartige Neubildungen, wenn sie nicht an sich exstirpirbar sind. Hier können die Ostektomien mit und ohne Erhaltung der Continuität, sowie die Excisionen ganzer Knochen nothwendig werden.

Auch bei diesen Indicationen ist die zu grosse Ausdehnung des Uebels als allgemeine Contraindication anzusehen. Man muss aber auch hier darauf gefasst sein, nach begonnener Resection mit der Amputation zu enden.

10. Als Voracte einer anderweitigen Operation in einer Höhle oder einem durch Knochen von aussen her unzugänglich gemachten Raume. In früherer Zeit pflegte man zu diesem Zwecke die Ostektomie oder die Excision ganzer Knochen zu machen; jetzt bedient man sich häufig der einfachen Durchschneidung der Knochen (Osteotomie).

Allgemeine Regeln für die Gelenkresectionen.

1. Vorbereitung zur Operation. Die Lage des Kranken und Stellung des Operateurs sind sehr verschieden, so wie die Zahl der Gehülfen. Im Allgemeinen muss der Operateur so stehen, dass er bequem und sicher operiren kann.

Anstalten zur Blutstillung während der Operation sind in der Regel nicht nöthig, da man grösseren Gefässen ausweicht und kleinere theils in der Wunde comprimirt, theils schnell unterbunden werden können.

2. Schnitt durch die Weichtheile. *a)* Dieser soll an einer Stelle geführt werden, welche von den Hauptstämmen der Gefässe und Nerven am meisten entfernt ist, somit an der Streckseite der Gelenke.

b) Der Schnitt soll hinreichend gross sein, damit man bequem, schonend und sicher am Knochen operiren könne; dabei soll er so einfach als möglich sein, je mehr Ecken und Lappen der Schnitt bildet, desto ungünstiger ist die Wunde für die Heilung; in dieser Beziehung haben die einfachen Schnitte den Vorzug und sollen, wo es nur immer möglich ist, ausgeführt werden. Diese sind: der gerade und der Bogenschnitt. Aus den Modificationen und Combinationen dieser einfachen Schnitte ergeben sich dann die mannigfaltigen Formen, wie wir sie im speciellen Theile angeben werden, z. B.: I, ⊨, T, ┼, Λ, Γ, L, H, Y, ⬭, ◡, U u. s. w. Wenn es nicht die Operation erschwert, so führe man die Schnitte so, dass sie durch die Fistelöffnungen gehen.

c) Wenn der Schnitt einen grösseren Muskel durchtrennen muss, so soll er, wo möglich, parallel mit den Fasern laufen; das quere Durchtrennen grösserer Muskel, so wie das quere Abtrennen von Sehnen an ihren Insertionen, soll so viel als möglich vermieden werden, weil die Schonung dieser Gebilde viel zum günstigen Erfolg der Operation, namentlich in Hinsicht der Brauchbarkeit des Gliedes, beiträgt. Das Zurücklassen einer ganz dünnen Schicht der compacten Substanz genügt oft, um einen Muskelansatz zu erhalten.

Diese Regeln gelten natürlich nur für diejenigen Fälle, wo keine bedeutende Zerstörung der Weichtheile da ist. In anderen Fällen muss der Operateur nach Gutdünken die Wunde erweitern und oft wichtige Muskelansätze durchtrennen.

3. Eröffnung des Gelenkes. *a)* Bei Kugelgelenken eröffnet man die Kapsel so, dass man nach Entblössung des Gelenkes wenigstens $^2/_3$ der Kapsel an einer den Hauptgefässen fernen Stelle so mit dem Scalpell durchschneidet, als ob man den Gelenkkopf selbst durchtrennen wollte. Der näher den Gefässen liegende Theil der Kapsel wird von innen her mit gegen den Knochen gerichteter Schneide durchtrennt.

b) Bei zusammengesetzten Gelenken dringt man dort zuerst ein, wo es nach der anatomischen Anordnung der Theile am sichersten und bequemsten geschehen kann.

Die Eröffnung der Kapsel ist jedoch oft sehr schwierig, wenn z. B. der Gelenkkopf durch ein Neugebilde (Enchondrom oder Krebs etc.) aufgetrieben ist, oder wenn Unebenheiten und Volumvergrösserung in Folge von Knochenneubildung und theilweise kurzfaserige Verbindungen der Gelenktheile zugegen sind; in solchen Fällen muss man sehr vorsichtig mit dem Knopfbistouri, selbst mit dem Meissel operiren. Bei Schusswunden und anderen Comminutiv-Brüchen ist die Eröffnung des Gelenkes dadurch

erschwert, dass man mit dem Gelenkkopf keine Bewegungen machen und sich daher nicht gut orientiren kann. In solchen Fällen ist es gut, zuerst sorgfältig alle Splitter zu entfernen nnd dann erst die Enucleation des Gelenkkopfes vorzunehmen.

Bei cariösen Gelenken fällt oft der Moment (die Eröffnung der Kapsel) ganz weg, da keine Kapsel besteht. Bei der Excision ganzer Knochen wird es oft nöthig, zuerst den Knochen zu durchsägen, um die Exarticulation gut vornehmen zu können.

Larghi hat in neuester Zeit eine sog. subcapsulare Resection empfohlen. Es soll dabei die Kapsel nur longitudinell eingeschnitten, der Zusammenhang mit dem Periost beider gegenüberstehenden Gelenktheile erhalten bleiben. Es dürfte wohl etwas schwer halten, einen Fall zu finden, bei dem dies ausführbar wäre.

4. Durchtrennung der Knochen. *a*) Grössere Knochen werden mit der Bogen- und nach Umständen auch mit der Kettensäge entfernt. Kleine Knochentheile, wie Apophysen, vorragende, festsitzende Splitter, entfernt man mit Zangen und Scheeren. An der Stelle, wo der Knochen durchsägt wird, muss die Beinhaut entfernt sein, damit dieselbe nicht von den Sägezähnen zerrissen werde. Wenn es möglich ist, so soll man die ganze, den Knochen bedeckende Beinhaut erhalten.

b) Wird eine Gelenkoberfläche aus mehreren Knochen gebildet, so müssen alle in derselben Höhe abgesägt werden und überhaupt die ganze Sägefläche Eine Ebene darstellen, sonst kann nach der Heilung eine sehr lästige Contractur des Gliedes nach Einer Seite stattfinden, was inbesondere beim Fuss- und Kniegelenke von Wichtigkeit ist, wo man Ankylose als Ausgang der Operation wünscht.

c) Während des Sägens müssen die Weichtheile durch Spateln oder Holzblättchen, Leder- oder Leinwandstreifen vor Verletzung durch die Säge geschützt werden.

5. Nachbehandlung. Unmittelbar nach der Operation wird die Blutung, die in gewöhnlichen Fällen nicht bedeutend ist, gestillt, die Wunde zum Theil mittels der Knopf- oder umschlungenen Naht vereinigt, jedoch immer ein Theil derselben zum Abfluss des Eiters offen gelassen. Die Vereinigung der Knochen, wenn sie überhaupt im Zwecke der Operation liegt, geschieht durch die Vereinigung der Weichtheile. Die sog. Knochennaht nützt im Bezug der Knochen gar nichts und verhindert die zweckmässige Vereinigung der Weichtheile. Wenn die Operation an der oberen Extremität gemacht wurde, so genügt es, dieselbe auf ein mit Wachstuch überzogenes Sprenkissen zu lagern und bis zur Vernarbung der Wunde liegen zu lassen. Später lässt man den Kranken mit einer Mitella herumgehen, durch diese wird das Zerren an der Narbe und jede stärkere Bewegung verhindert. Wenn alle Schmerzen verschwunden sind, kann man

sanftere Bewegungen, später etwas stärkere vornehmen, um eine Ankylose zu verhindern. Bei den unteren Extremitäten wird das operirte Glied in Extension gebracht und durch einen Verband (Petit'sche Stiefel oder Schienen) das Niedersinken des Fusses nach aussen oder innen verhütet. In der neuesten Zeit pflegt man sogleich nach der Operation einen Gypsverband anzulegen, das verwerfe ich ganz, weil man die Wunde nicht gehörig überwachen, die so häufigen Eitersenkungen nicht entdecken kann und weil diese Verbände auf die endliche Configuration des resecirten Gelenkes keinen Einfluss haben. Das was man von den Verbänden rühmt, dass sie das Gelenk ruhig erhalten, ist ein nur eingebildeter Vorzug.

Die Behandlung der Wunde geschieht nach denselben Grundsätzen, wie bei der Amputation. Die Wunde heilt fast durchschnittlich mit Eiterung, die oft sehr bedeutend und gefährlich sein kann.

In Hinsicht der Knochen sind die Resultate folgende:

a) Die Knochenenden berühren sich, sind aber abgeglättet, meist mit einer fibroiden Substanz überzogen; in der Umgegend bilden sich fibroide Massen, theils in Form vereinzelter Stränge, theils als dichtere Membranen, die eine Art Gelenkkapsel bilden.

An den Sägestellen werden die Knochenenden oft dicker, was einige Analogie mit Gelenkköpfen hervorbringt. Oft wird der bewegliche Knochen nach einer anderen Seite hingezogen, wo sich eine Art von Gelenkverbindung ausbildet. An breiten Knochen bildet sich durch Osteophyt-Bildung oft eine Art Gelenkhöhle.

b) Die Knochenenden sind nicht abgeglättet, sondern durch verschieden lange und dicke Stränge von Fibroiden verbunden, die eine sehr beschränkte Bewegung erlauben.

c) Es folgt eine knöcherne Verbindung (Ankylose).

d) Die Knochenenden bleiben weit von einander und wachsen isolirt an die übrigen Weichtheile an. Hierbei ist der periphere Theil des Gliedes gewöhnlich unbrauchbar, ja oft nachtheilig ein sogenanntes Schlottergelenk.

Der letzte Ausgang ist entschieden ungünstig für alle Resectionen. Der Werth der übrigen 3 Ausgänge richtet sich nach dem Orte der Operation.

Bei der oberen Extremität ist zwar auch die Ankylose ein ungünstiger Ausgang, aber die Erhaltung der Hand, die durch kein künstliches Glied zu ersetzen ist, wiegt den Nachtheil auf.

Bei der unteren Extremität ist mit Ausnahme des Hüftgelenkes Ankylose das günstigste Resultat (s. die Resection des Fuss- und Kniegelenkes).

Verkürzung tritt nach allen Resectionen auf. Ein wirklicher Ersatz des Verlorengegangenen ist beim Menschen noch nicht nachgewiesen.

Die üblen Ereignisse sind bei den Resectionen dieselben, wie bei Amputationen (s. diese), selbst die Nekrose und Exfoliation des Sägerandes und von Knorpelscheiben. Nur in Bezug der Eiterung ist zu be-

merken, dass dieselbe viel bedeutender ist, und somit die Gefahren, welche dieselbe mit sich bringt, hier grösser sind, als bei der Amputation. Hierher gehören: Eitersenkungen, profuse Eiterung und Anämie oder Pyämie.

Der Grund davon liegt darin, dass die Resection grösstentheils in entzündeten oder verwundeten Theilen vorgenommen wird und dass die Wunde immer eine Höhle darstellt, deren Wände, von Muskeln und Sehnen gebildet, den Eitersenkungen sehr günstig sind. Diese letzteren erfordern die grösste Aufmerksamkeit von Seite des Arztes.

Nach der Heilung der äusseren Wunde kann das Glied durch Schrumpfen der Entzündungs-Producte im Inneren so verdreht werden, dass es unbrauchbar ist und amputirt werden muss.

Therapeutischer Werth der Operation.

Im Allgemeinen lässt sich der Werth der Resection wohl nicht genau bestimmen; ihre Beurtheilung fällt sowohl in technischer Hinsicht, als auch in Bezug der Nachtheile und Gefahren, die sie als Verwundung bringt, mit der Exstirpation tiefer liegender Geschwülste zusammen. Welchen Maassstab wollte man auch sonst an die Resection des Ober- und Unterkiefers, der Rippen, der Clavicula, der Beckenknochen etc. anlegen?

In Bezug des Nutzens für den Kranken lässt sich im Betreff der Haupttypen der Resectionen das sagen, dass die Osteotomie die conservativste unter allen Operationen ist, weniger die Ostektomie, noch weniger die Excision ganzer Knochen.

Würde die Osteoplastik in unserm Sinne als Osteopoësis einen Erfolg haben, so wäre dies das Grösste, was die operative Chirurgie hervorgebracht hat.

Das Meiste, was über die Würdigung der Resection geschrieben wurde, betrifft das Verhältniss der Gelenkresectionen an Extremitäten zu den Amputationen.

Es handelt sich hier um zwei Punkte, nämlich: 1) die Gefahr, welche die Operation als Verwundung für den Kranken bringt, und 2) den Nutzen, welchen der Operirte nach Genesung von der Wunde aus dem Endresultate der Operation zieht.

Ad. 1. Während der Operation könnte die Verletzung eines grossen Gefässes, insbesondere einer grossen Vene, momentane Gefahr bringen; allein dies ist gerade bei Resectionen an Extremitäten, selbst unter den ungünstigsten Umständen, nicht leicht zu fürchten, vorausgesetzt, dass der Operateur die Anatomie richtig kennt.

Was die Heilung der Wunde betrifft, so ist allerdings die Wunde nach Resectionen ungünstiger, denn einerseits operirt man fast immer in schon kranken Geweben, wo dann durch den verletzenden Act der schon bestehende Krankheitszustand der Weichtheile noch vermehrt wird; an-

dererseits bringt die Schwierigkeit und Langwierigkeit der meisten Resectionen den Theilen eine grössere Störung bei und die hohle Wundform überhaupt erhöht, wie schon oben erwähnt, die Gefahren der Eiterung bei der Resection, relativ zur Amputation. Allein die Amputation entfernt einen bedeutenden Theil des Körpers, dessen Verlust sehr nachtheilig auf den Körper einwirkt, abgesehen davon, dass die Gefahren der Eiterung bei Amputationswunden auch nicht unbedeutend sind.

Es lässt sich somit der Vorzug der einen oder anderen Operation nur in gegebenen Fällen und da nur mit Wahrscheinlichkeit angeben; dies gilt insbesondere bei Schusswunden und anderen Gelenkzerschmetterungen. Insbesondere wird im Hinblick auf lange Heilung einer Resectionswunde und auf die sehr aufmerksame Nachbehandlung der Feldarzt manchmal gezwungen sein, zu amputiren, wo er unter anderen Verhältnissen jedenfalls resecirt haben würde.

Wir finden in dieser Beziehung, wie überall, die zwei ganz entgegengesetzten Ansichten vertreten; während nämlich Eine Partei die Amputation als gefahrlos der Resection gegenüberstellt und diese fast verwirft, sucht die andere der Resection den absoluten Vorzug zu geben. Für beide Ansichten finden wir sogar statistische Beweise, die aber deshalb im Allgemeinen nichts beweisen, weil sie der subjectiven Erfahrung eines Einzelnen entnommen sind.

Ad 2. In Bezug des Nutzens, den der Kranke nach der Heilung von der Operation hat, ist der Vorzug der Resection (vorausgesetzt, dass beide Operationen gelungen sind) zu augenfällig, als dass man darüber viele Worte verlieren sollte.

Man darf jedoch nicht ausser Acht lassen, dass man eine gelungene Resection nur die nennen kann, wo das Glied einigermaassen brauchbar ist. Leider begnügt man sich in praxi zu häufig damit, dass die Wunde geheilt ist und kümmert sich weiter nicht darum, ob der Kranke sein Glied brauchen kann oder ob es ihm vielleicht gar zur Last ist, wie wir dies nicht gar selten selbst beim Oberarm, ja sogar beim Ellenbogengelenke sehen.

Die Resectionen an der oberen Extremität.

Resection der Phalangen.

Die Resection an den Phalangen gewährt dem Kranken sehr wenig Nutzen, ja im Gegentheile werden die unter der Resectionsstelle gelegenen Fingertheile, sowohl wenn sie ankylosiren, als wenn sie sich nicht verbinden, nur hinderlich und nachtheilig für den Kranken. Dabei dauert die Heilung ungemein lange und die Nachbehandlung erfordert viel Aufmerksamkeit. Ich habe einmal eine Resection im ersten Interphalangeal-Gelenk gemacht. Die Kranke war ³/₄ Jahr im Hospital und das Resultat war ein verkrüppelter lästiger Zeigefinger.

Man hat sowohl für die Resection des Phalangenkörpers als auch der Gelenkenden Methoden angegeben. Da es sich hier hauptsächlich darum handelt, sowohl die Streck- als die Beugesehne zu erhalten, so wären hier 2 seitliche, längs des Radial- und Ulnarrandes geführte Schnitte, sowohl für das Interphalangeal-Gelenk, als für die Diaphyse der Phalanx, die zweckmässigste Methode.

Wenn die Resection in der Diaphyse vorzunehmen wäre, so müsste die Durchtrennung mittels der Kettensäge vorgenommen werden, und zwar so, dass bei jeder Schnittwunde ein Ende der Säge hervorsteht.[1] Während nämlich die Weichtheile an der Palmar- und Dorsalseite mittels schmaler Leinwandstreifen abgezogen werden, durchtrennt man den Knochen von der Palmar- gegen die Dorsalseite.

Bei der Resection der Gelenkenden müssen die 2 seitlichen Schnitte so geführt werden, dass ihre Mitte dem Gelenke entspricht.

Nach Lostrennung der Strecksehne und der Beugesehne enucleirt man das Gelenk von der Seite, fixirt den Kopf, schützt die Weichtheile durch eine Compresse oder Spatel und sägt mit einer feinen Säge den Knochen ab.

Resection der Mittelhandknochen.

1. Bei Resection der Diaphyse wird ein Längenschnitt am Handrücken geführt, welcher über die Durchsägungsstellen des Knochens hinausreicht; hierauf wird die Strecksehne isolirt und zur Seite geschoben, die Zwischenknochenmuskeln abgelöst, dann die Jeffray'sche Kettensäge mittels einer halbkreisförmigen Nadel unter dem Knochen hindurchgeführt, der Knochen zuerst oben durchsägt, hierauf an der Palmarfläche die Weichtheile losgelöst, der Knochen hervorgehoben und unter der kranken Stelle mittels einer Bogensäge durchsägt.

Sollte der einfache Schnitt zu wenig Raum gewähren, so könnten an den Enden des senkrechten Schnittes 2 quere Schnitte angebracht werden.

2. Bei Resection des Metacarpo-Phalangeal-Gelenkes ist der zweckmässigste und allgemein angenommene Schnitt ein Λ-förmiger.

Man führt an der Dorsalseite 2 Schnitte, welche über dem Gelenk beginnen und divergirend nach abwärts nach den Fingerfalten gehen und bis nahe an den freien Rand derselben reichen. Der so umschriebene dreieckige Lappen wird mit Schonung der Strecksehne nach abwärts lospräparirt und nach unten geschlagen. Hierauf löst man die Zwischenknochenmuskeln von der Seite des Gelenkes los, enucleirt von beiden Seiten das Gelenk, luxirt den Kopf unter der Strecksehne hervor und sägt den Phalangenkopf und, wenn es nothwendig ist, auch den Kopf des Mittelhandknochens ab.

[1] Die Anwendung der Liston'schen Scheere ist wegen der starken Splitterung des Knochens nicht zu empfehlen.

Beim Zeige- und kleinen Finger kann man den Lappen an den freien Rand desselben stellen und das Gelenk blos von einer Seite eröffnen.

3. Bei Resection der **Basis des Mittelhandknochens**, welche am Lebenden vorzüglich dadurch erleichtert wird, dass bei Caries, welche die häufigste Indication dazu abgibt, die Bänder grösstentheils oder ganz zerstört sind, bildet man am zweckmässigsten einen T-Schnitt in die Weichtheile, indem man zuerst einen 3—4 Linien über dem Gelenkende beginnenden, $1\frac{1}{2}$ Zoll langen Schnitt an der Dorsalseite führt, auf dessen oberem Ende man einen queren, etwa $\frac{1}{2}$ Zoll langen Schnitt gehen lässt.

Nach Lospräparirung der so umgrenzten 2 dreieckigen Lappen enucleirt man das Gelenk und trennt mittels der Kettensäge oder **Liston**'schen Zange die Basis des Knochens ab.

4. **Totale Resection der Mittelhandknochen.**

Unter allen Mittelhandknochen ist der des Daumens der einzige, welcher mit Erfolg für den Kranken exstirpirt werden kann. Die Excision aller übrigen Mittelhandknochen würde mehr Nachtheil als Nutzen bringen, ist auch meines Wissens nie vollführt worden.

Excision des Mittelhandknochens vom Daumen.

Diese Operation wurde von **Troccon** (1816) vorgeschlagen, von **Roux, Blandin, Dumreicher** u. A. mit glücklichem Erfolge ausgeführt.

Am Cadaver ist die Operation ziemlich leicht, am Lebenden aber wird sie manchmal durch buchtige, knollige Auflagerungen am Knochen ziemlich erschwert.

Anatomie. S. Enucleation des Daumens.

Die Hand des Patienten wird in die Mitte zwischen Pro- und Supination gebracht und in dieser Lage von einem Gehülfen fixirt. Ein anderer Gehülfe muss bereit sein, mittels stumpfer Haken die Wundränder abzuziehen.

Der Operateur steht am freien Ende der Extremität und spannt den Daumen gerade an.

Hierauf sticht er ein Scalpell mit schmaler und nicht sehr langer Klinge in der dreieckigen Grube zwischen den Sehnen des Extensor longus und brevis pollicis bis auf das Os multangulum majus ein. Wenn das Messer näher der Sehne des Extensor brevis eingestochen wird, so vermeidet man die Verletzung des Volarastes der Arteria radialis an dieser Stelle. Die Verletzung der Vena cephalica hat weniger Bedeutung, die Blutung stillt sich bald von selbst.

Ist die Spitze des Messers hindurchgedrungen, so legt man die Schneide horizontal auf und führt einen Schnitt genau auf der Mitte der Rückenfläche des Mittelhandknochens bis über das Metacarpo-Phalangeal-Gelenk. Dieser Schnitt geht zwischen den Sehnen der beiden Extensoren des Daumens

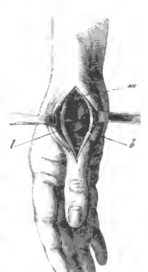
und trennt am Metacarpo-Phalangeal-Gelenke die Verbindung der genannten Sehnen, wodurch das Abziehen und Schonen derselben erleichtert wird.

Ein Gehülfe zieht die Hautränder mit den Sehnen mittels stumpfer Haken ab. Der Operateur setzt nun das Messer mit gegen die Handwurzel gerichteter Schneide und nach abwärts sehender Spitze unmittelbar über dem Metacarpo-Phalangeal-Gelenk an den Radialrand des Mittelhandknochens und trennt in kurzen Sägezügen die Insertion des Musculus opponens ab. Sobald er nun an das Metacarpo-Carpalgelenk gelangt ist, dreht er das Messer etwas um die Achse, die Schneide etwas nach oben gegen die Handwurzel gerichtet, und schneidet in das Gelenk. Hier trifft das Messer einen grösseren Widerstand, als an der Ulnarseite, weil die dicke Sehne des Musculus abductor longus hier durchtrennt werden muss. Ganz dasselbe thut man auf der Ulnarseite des Mittelhandknochens, wobei man den Abductor indicis lostrennt.[1])

Beim Eindringen in das Gelenk von dieser Seite kann man den Volarast der Arteria radialis verletzen.

Ist das Carpo-Metacarpal-Gelenk eröffnet, so drückt der Operateur von der Palmarseite den Knochen durch die Wunde empor. Sollte dies wegen Adhäsionen nicht möglich sein, so zieht er das Knochenende mit einem spitzen Haken hervor, trennt die nach unten noch vorhandenen Adhärenzen, fasst dann den Knochen mit den Fingern und eröffnet vorsichtig, ohne die beiden Strecksehnen zu verletzen, das Metacarpo-Phalangeal-Gelenk, sich dicht an den Metacarpusknochen haltend, wodurch es möglich wird, die Sesamknochen zu erhalten (Fig. 253).

Fig. 253.



Resultat der eben beschriebenen Operation.
m Os multangulum majus,
l Sehne des Extensor pollicis longus.
b Sehne des Extensor pollicis brevis.

Vereinigung. Die Wunde wird mittels einiger Hefte der Knopfnaht vereinigt, man lässt jedoch gewöhnlich in der Mitte die Wunde offen und führt ein kleines Leinwandläppchen ein, um dem Eiter Abfluss zu verschaffen.

Der Daumen wird etwas vorgezogen und an den Ballen der Hand eine Longuette gelegt und darüber Heftpflaster gewickelt.

[1]) Die Bildung eines Lappens durch 2 auf die Enden des senkrechten Schnittes

In die Hohlhand gibt mau entweder Charpieballen oder zusammengerollte Leinwand.

Dadurch wird der Daumen in seiner normalen Lage erhalten und sein zu starkes Zurückziehen verhindert.

Resection der Carpusknochen.

Diese Operation wurde von Velpean und Cooper mit günstigem Erfolge ausgeführt. Sie unterliegt jedoch keinem strengen Typns, nur lässt sich als Anhaltspunkt sagen, dass man, wenn es möglich ist, den Schnitt parallel mit den Strecksehnen führt. Die Auslösung der Knochen selbst ist bei Caries und Nekrose sehr leicht, sonst aber sehr schwer.

Resection des Handgelenkes.

Man hat sowohl das untere Ende des Radius und der Ulna allein, als auch beide, ja sogar diese sammt dem Carpus und den Basen der Metacarpusknochen vorgenommen. Letzteres ist offenbar zu viel.

Anatomie. S. die Enucleation der Hand.

Aus der Anatomie ergibt sich, dass man entweder vom Handrücken aus oder besser vom Radial- und Ulnarrande eindringen kann, da an der Volarseite nicht nur die beiden ernährenden Arterien, sondern auch die grösste Masse der Weichtheile liegen.

Wenn man am Handrücken eindringen will, so muss man einen Lappen bilden, welcher sämmtliche Weichtheile enthält; der Lappen kann viereckig oder abgerundet sein mit oberer oder unterer Basis. Alle Lappen haben jedoch den Nachtheil, dass die Sehnen am Handrücken durchschnitten werden müssen, ebenso sämmtliche Nerven. Es sind daher von den meisten Chirurgen 2 Längsschnitte am Radial- und Ulnarrande mit möglichster Erhaltung sämmtlicher Sehnen an der Streckseite vorgezogen worden. Diese 2 Längsschnitte wurden von Bourgery angegeben. Der weitere Vorgang der Operation kann auf verschiedene Weise gemacht werden, alle Verfahrungsweisen zur Ausführung dieser Methode geben ein und dasselbe Resultat (Fig. 254). Als Beispiel der verschiedenen Ausführungsweisen dieser Methoden wollen wir folgende anführen:





Bourgery operirte auf folgende Weise:

geführte Querschnitte ist überflüssig und vergrössert unnütz die Wunde. Die primäre Enucleation des Metacarpo-Phalangeal-Gelenkes ist zu verwerfen, weil die Operation erschwert wird und die Strecksehnen leicht verletzt werden können.

Nachdem ein Gehülfe die Hand und den Vorderarm fixirt, macht der Operateur einen Längsschnitt an dem Radialrande und einen zweiten am Ulnarrande des Vorderarmes, je nach der Grösse der zu entfernenden Knochen von 1½—3, auch mehr Zoll. Nun wird die Hand gegen die Rückenfläche gebeugt und die Streckmuskeln dicht vom Knochen lospräparirt. Ist dies von beiden Seiten geschehen, so führt man zwischen die Sehnen und den Knochen eine Compresse oder einen Leinwandstreifen, isolirt dann die Palmarweichtheile ebenso vom Knochen, während die Hant gegen die Palmarfläche gebeugt wird, zieht ebenso hier zwischen Sehnen nnd Knocheu einen Leinwandstreifen hindurch und lässt die Weichtheile durch diese abziehen. Bei der Lospräparirung der Palmarweichtheile ist in der Gegend des Processus styloidens radii besondere Vorsicht zu empfehlen, um nicht die Arteria radialis zu verletzen. Nachdem nun die Weichtheile weggezogen wurden, kann man entweder das Gelenk eröffnen, durch Seitwärtsbiegung der Hand die Knochen hervortreten lassen und dann diese mit der Bogensäge absägen, oder man durchtrennt zuerst die Knochen über dem Gelenk mittels der Kettensäge oder der Szymanowski'schen oder Butcher'schen Säge, deren Sägeblatt unter den Weichtheilen durchgeht, während der Bogen über denselben läuft, und exarticulirt später, oder, wenn man auch Handwurzelknochen entfernen will, kann man das Gelenk en masse, ohne zu enucleiren, reseciren.

Dubled operirte gerade so, nur exarticulirte er zuerst die Ulna und sägte sie über einer untergeschobenen Platte durch, dann exarticulirte er ebenso den Radius und sägte ihn auch ab.

Dieses Verfahren hat den Nachtheil, dass, während unter die Ulna eine Platte geschoben wird, der Knochen zu stark gezerrt wird.

Ich operire in folgender Weise:

Während die Hand stark pronirt ist, mache ich einen Schnitt längs des Ulnarrandes des Vorderarmes von mindestens 2½ Zoll; der grössere Theil des Schnittes fällt meist über das Gelenk an den Vorderarm. Nachdem die Hant retrahirt ist, öffne ich unterhalb des Köpfchens der Ulna die Scheide des Extensor carpi ulnaris, ziehe die Sehne hervor und lasse sie mit einem stumpfen Haken nach der Dorsalseite hinziehen. Nachdem ich nun an der Dorsal- und Palmarseite, die Klinge dicht am Knochen führend, die Weichtheile von der Ulna abgelöst und das Ulnar-Seitenband durchschnitten habe, trenne ich die Beinhaut über dem Köpfchen der Ulna und durchsäge den Knochen entweder vom Zwischenknochenraum her mit der Jeffray'schen Kettensäge oder, nachdem ich die Resectionsnadel um die Ulna herumgeführt habe, mit dem Osteotom. Nun fasse ich das untere Ende der Ulna mit einem spitzigen Haken und exstirpire dieses Knochenstück, indem ich die noch haftenden Bänder durchtrenne; bei partieller Resection d. h. des unteren Endes der ulna ist die Operation been-

digt. (In einem solchen Falle fand ich eine ganz abgegrenzte Eiterhöhle aus der ich das nekrotische Os lunatum entfernte.) Hierauf mache ich den Schnitt am Radialrande des Handgelenkes in derselben Länge wie an der Ulnarseite. Nun trenne ich wieder an der Palmar- und Dorsalseite eine Strecke die Weichtheile los, besonders über der Epiphyse. Hier werden nun stumpfe Haken eingesetzt. Während ich die Hand stark nach der Ulnarseite dränge, schneide ich das Radialseitenband ein. Um die Sehnen der Daumenmuskel zu schonen, öffne ich ihre Scheiden und ziehe die Muskeln weg. Besondere Aufmerksamkeit erfordern die beiden Sehnen der Extensores carpi radiales. Allein auch diese Schwierigkeit lässt sich durch ruhiges Operiren überwinden. Sind nun die Sehnen und Muskeln an der Dorsal- und Palmarseite abgelöst, so durchtrenne ich bei fortwährend zunehmender Ulnarflexion mit kurzen Messerzügen die dorsalen und palmaren Bändermassen, luxire den Radius und säge ihn einfach mit einer Bogensäge ab. Sollte noch etwas von den Handwurzelknochen abgetrennt werden müssen, so benütze ich jetzt die Szymanowski'sche oder Butcher'sche Säge in der bekannten Weise. Wenn mehr weggenommen werden soll, als höchstens die Hälfte der oberen Handwurzelreihe, so halte ich die Operation für nicht mehr angezeigt, weil nach meiner Erfahrung die Kranken ihre Hand nie brauchen können, sondern dieselbe lästig herabhängt und immer mit der anderen Hand gehalten und unterstützt werden muss.

Wenn durch die Verdickung oder Vergrösserung des Knochens das Exarticuliren erschwert wäre, so thut man gut, an den Enden der Längsschnitte 2 kleine Querschnitte anzubringen, wie dies Roux empfohlen hat, wodurch die Wunde folgende Form bekommt: [ ]. Diese Schnitte müssen jedoch blos die Haut trennen und die Strecksehnen vermeiden. An der Ulnarseite ist dieser Querschnitt fast immer überflüssig, aber an der Radialseite ist es sehr gut, denselben zu machen, weil dadurch das Eröffnen der Sehnenscheiden erleichtert und die Durchtrennung einer Sehne leichter vermieden wird. Selbst neuere Chirurgen, wie z. B. Sprengler, haben dem Lappenschnitte den Vorzug gegeben, und zwar deswegen, weil sie behaupten, die Strecksehnen, welche in schwieligen Geweben eingebettet sind, können ohnehin nicht mehr functioniren, oder man ist bei einiger Infiltration der Weichtheile nicht einmal im Stande, die Mehrzahl der Sehnen zu erhalten; wenn es nun auch wirklich geschehe, dass namentlich an der Radialseite eine oder die andere Sehne durchschnitten wird, so ist doch die Erhaltung einiger Sehnen, ja selbst der Haut allein, deswegen von Vortheil, weil, wenn die Hefte durchreissen und die Wunden klaffen, bei den 2 Längsschnitten keine solche Retraction der Weichtheile möglich ist, wie bei den Lappenschnitten.

Nachdem die Blutung aus kleineren Gefässen oder einer verletzten

grösseren Arterie gestillt ist, legt man an den Winkeln beider Wunden, je nach der Grösse der Wunde, 2—3 Hefte an; die Mitte beider Wunden lässt man etwa 1 Zoll lang offen, weil die Wunde ohne Eiterung nicht heilt; um das frühe Verkleben dieser Stelle zu verhüten, legt man einen Leinwandstreifen ein. Hierauf bringt man den Vorderarm in Pronation und legt ihn in dieser Stellung auf ein mit Wachstuch überzogenes Spreukissen. Die weitere Behandlung ist nach allgemeinen Grundsätzen.

Exstirpation des Radius.

Diese wurde von Bott 1825 mit glücklichem Erfolg gemacht. Er legte durch einen Längsschnitt den Radius an seiner grössten Convexität unterhalb der Mitte des Vorderarmes bloss, durchtrennte ihn mit der Kettensäge und schälte die beiden Fragmente mit Schonung der Gefässe und Nerven aus. Es fragt sich, ob die Hand fernerhin brauchbar war, da ihre ganze Verbindung mit dem Vorderarme aufgehoben wurde.

Exstirpation der Ulna.

Diese würde den Vorderarm gänzlich unbrauchbar machen, da die breite Gelenkfläche der Ulna die Verbindung zwischen Ober- und Vorderarm fast allein vermittelt.

Die von Malagodi mit Glück verrichtete Operation, welche gewöhnlich als totale Exstirpation der Ulna beschrieben wird, ist eben keine totale, indem die ganze obere Epiphyse der Ulna zurückblieb und der Knochen unterhalb derselben durchsägt wurde. Dieses Zurücklassen der oberen Epiphyse der Ulna sichert freilich den Gebrauch des Vorderarmes. Es können unter diesen Umständen alle Bewegungen des Ellbogengelenks erhalten werden und es ist ganz erklärlich, wie so der von Malagodi operirte Patient 2 Monate nach der Operation seine ländlichen Arbeiten verrichten und sich überhaupt seines Armes wie vor der Operation bedienen konnte.

Resectionen im Ellbogengelenke.

Diese Operation bringt fast unter allen Resectionen dem Operirten den grössten Vortheil, indem der Gebrauch des Vorderarmes, besonders wenn nicht mehr als 1½ Zoll von jedem Knochen entfernt werden, in vielen Fällen fast so möglich ist, wie vor der Operation.

Die Hinwegnahme von 4 und 5 Zoll langen Stücken, wie es manche Operateure thaten, ist nicht zu empfehlen, indem dann der hängende Theil des Vorderarmes eher lästig und nachtheilig, als vortheilhaft ist. Von der anderen Seite ist es aber auch etwas übertrieben, die Insertion des Brachialis internus als Grenze für die Resection der Vorderarmknochen anszustecken. Man hat sowohl die totale als die partielle Resection vorgeschlagen. Von letzterer ist jedoch zu bemerken, dass die Resection des Radius besonders bei veralteten Luxationen ein günstigeres Resultat

gibt und viel leichter ausführbar ist, als die der Ulna, welche theils ihrer Umständlichkeit und Schwierigkeit wegen und auch deshalb mit der totalen Resection zu vertauschen ist, weil der Radius allein eine sehr schlechte Stütze abgibt und während der Heilung durch eine mögliche Ankylose nur nachtheilig sein kann.

Unter allen partiellen Resectionen gibt das beste Resultat die Resection des unteren Endes vom Humerus allein. Auch ist diese Operation unter allen Resectionen am Ellbogengelenk überhaupt vom besten Erfolg gekrönt.

Die Resection im Ellbogengelenke wurde im Jahre 1781 von Park empfohlen und von Moreau dem Vater zuerst im Jahre 1782 am Lebenden vollführt. Wainmann hat die erste partielle Resection verübt.

Totale Resection.

Die Methoden sind im Ganzen genommen ziemlich zahlreich, lassen sich jedoch auf 2 Hauptgruppen zurückführen.

1. Methoden, die aus geradlinigen Schnitten bestehen.

Ein einfacher Längsschnitt, und zwar auf der Mitte gerade über das Olekranon (Park), oder an der Aussenseite desselben (Chassaignac), oder an der Innenseite des Olekranon (B. Langenbeck). Der erstere dieser Schnitte ist nur am Leichnam bei stark retractiler Haut zweckmässig auszuführen. Der zweite Schnitt kann gleich in's Gelenk dringen; dabei ist aber die Isolirung des Nervus ulnaris etwas schwierig. Der dritte Schnitt erleichtert die Isolirung des Nervus ulnaris, erschwert aber die Exarticulation am Radius. Alle 3 Längsschnitte haben jedoch den gemeinsamen Nachtheil, dass sie nach oben und nach unten so weit reichen müssen, dass an der Mitte der Wunde die breiten Knochen des Ellbogens hervortreten können; sie setzen somit eine verhältnissmässig zu grosse Wunde und die Operation ist besonders bei einiger Infiltration der Weichtheile sehr erschwert. So musste schon Park aus dem Längsschnitte einen Kreuzschnitt machen; ebenso wird es beim Langenbeck'schen Schnitte unter denselben Umständen nöthig, von der Mitte des senkrechten Schnittes einen quer nach aussen laufenden Schnitt, also im Ganzen den horizontalen T-Schnitt von Liston, zu machen. Simpson musste dem Längsschnitte oben und unten einen kleinen Querschnitt beifügen: I. Moreau bildete für die Resection des Oberarmendes einen |_|-Schnitt, der Querschnitt lief über dem Olekranon, die 2 Längsschnitte gingen längs der Leisten und Knorren des Oberarmes empor. Für die totale Resection wurden zu diesem Schnitt noch 2 in der Richtung der senkrechten Schnitte laufende herabgeführt, wodurch die ganze Wunde die Form eines H bekam.

Dieses Verfahren diente mehreren unwesentlichen Modificationen als Vorbild und ist eines der gebräuchlichsten. So hat Dupuytren den

inneren Längsschnitt mehr nach rückwärts verlegt, um durch denselben besser den Nervus ulnaris blosslegen zu können; Jäger und Langenbeck d. Ä. verrichteten zuerst den Querschnitt und öffneten damit das Gelenk und bildeten die Längsschnitte nach den zu entfernenden Knochen, und zwar entweder blos die 2 Längsschnitte nach oben oder nach unten, oder 3 Schnitte in Form von ⊢ oder ⊣. Roux liess den inneren Längsschnitt des Moreau'schen Schnittes weg und die Wunde hatte die Form _|. Thore modificirte wieder dieses Verfahren, indem er durch einen am unteren Winkel angebrachten Querschnitt einen vollständigen _| -Schnitt bildete. Einen horizontalen T-Schnitt —| bildete Liston und nach ihm Stromeyer, B. Langenbeck.

Der senkrechte Schnitt läuft dicht am inneren Rande des Olekranon, dringt hier gleich in's Gelenk und durchtrennt das innere Seitenband. Der Querschnitt läuft von der Mitte des Längsschnittes an der Basis des Olekranon über das Radiohumeral-Gelenk.

v. Textor machte einen dreieckigen Lappen mit unterer Basis durch 2 Schnitte, welche von der Spitze des Olekranon aus nach aussen und unten divergirten.

2. Krummlinige Schnitte.

Guépratte empfahl einen länglichen runden Lappenschnitt mit oberer Basis; Wattmann einen breiten, kurzen Lappen mit oberer Basis, einen schwach nach unten convexen Schnitt, dessen Enden vor den beiden Knorren liegen. Dieser Schnitt kann auch unter Umständen umgekehrt geführt werden mit nach oben gerichteter Convexität und unterer Basis, wie ich dies in einem Falle that, wo die Fistelöffnungen über dem Olekranon lagen. Man hat auch Verfahren angegeben, bei welchen ein Stück der Haut mit entfernt wird, und zwar Manne und Sédillot. Das Hinwegnehmen von überflüssiger Haut kann jedoch beim Moreau'schen H-Schnitt zweckmässiger gemacht werden.

Erwähnt sei hier die Resection aller 3 Knochen ohne Eröffnung des Gelenkes (Jeffray). 2 Längsschnitte, welche über die Knorren herablaufen, hierauf Lospräparation der Weichtheile dicht von den Knochen, Durchsägung der Knochen mit der Kettensäge, die so eingeführt wird, dass jedes Ende derselben durch einen Hautschnitt hervorsteht. Bei dieser Operation müssen, wenn man gut sägen will, die Weichtheile zu weit vom Knochen abgelöst werden. Für die totale Resection, wobei die Triceps-Sehne durchschnitten werden muss, ist dieses Verfahren ganz unnütz und in Anbetracht der Schwierigkeit der Ausführung geradezu zu verwerfen.

Für die alleinige Resection des Unterendes vom Oberarm hat Ried diese 2 Schnitte mit grossem Vortheil angewendet, indem er dadurch die Insertion des Triceps erhielt.

Was nun die Beurtheilung der oben angeführten Schnitte betrifft, so

muss man vor Allem bedenken, dass bei der totalen Resection, man mag den Schnitt in die Haut machen, wie man will, der Schnitt, welcher das Gelenk eröffnet, immer derselbe ist, nämlich ein querer Schnitt, der das Radiohumeral-Gelenk eröffnet, und ein stark gebogener Schnitt, der die Ulna umkreist, so dass das Ganze folgende Form hat: _∩_, vorausgesetzt, dass das Gelenk nicht zerschmettert ist, oder in Folge von Caries die Bänder zerstört sind, in welch letzterem Falle die eigentliche Exarticulation häufig wegfällt. Obwohl eigentlich alle Methoden zum Zwecke führen können und auch schon mit Vortheil ausgeführt wurden, so müssen wir doch nach anatomischen Principien denjenigen Schnitten den Vorzug geben, welche das Gelenk, dessen Ausdehnung in die Quere geht, auch in der Quere am besten blosslegen, und in dieser Beziehung habe ich nach vielfältiger Erfahrung am Lebenden und am Leichname den Wattmann'schen Bogenschnitt und bei starker Infiltration der Weichtheile den Moreau'schen H-Schnitt als die zweckmässigsten kennen gelernt. Man ist bei beiden Schnitten an keiner Seite des Gelenkes irgendwie behindert, was selbst beim Kreuzschnitte von Park möglich ist; da an der Basis aller 4 Lappen keine zweckmässige Retraction geübt werden kann. Auch beim Liston'schen T-Schnitt musste Stromeyer am Ende des Querschnittes, also an der Radialseite des Gelenkes, oft nach oben oder nach unten einen Hülfsschnitt anbringen, um Raum genug zu haben. Dadurch bekam die Wunde folgende Gestalt: ⌐—|— ⌐—, ganz dieselbe Figur, wie sie Jäger als Modification des Moreau'schen H-Schnittes durch Weglassung eines der Längsschnitte beschreibt (s. oben). Zudem geben die eben genannten Schnitte die einfachste Verwundung und lassen für den Eiterabfluss beliebige Stellen wählen. Der einfache Längsschnitt hat eine sehr verführerische Seite, nämlich die, dass keine oder keine nachtheilige Retraction der Wundränder möglich ist, dass also die Wunde ganz offen bleiben kann und doch keine grosse Entblössung der verwundeten Theile erfolgt. Allein die Wunde ist unstreitig, wenn man sich die resecirten Knochen wegdenkt, die grösste, und der Eiter hat bei dem Umstande, dass die kranke Extremität auf der Innenseite liegt, keinen so guten Abfluss, als eine Wunde, die einen inneren Winkel hat. Ich habe mich vielfach überzeugt, dass man für alle Fälle, bei Zerschmetterungen, Caries, Ankylosen etc., mit den 2 Methoden, dem Wattmann'schen Bogenschnitt und Moreau'schen H-Schnitt, ausreicht und dass auch die Heilung bei diesen Methoden vortrefflich von Statten geht. Wir werden daher weiter unten blos diese 2 Methoden näher beschreiben.

Ein für diese Resection wichtiger Punkt ist die Schonung des Nervus ulnaris. Seit Dupuytren haben diesem Umstande fast alle Chirurgen ihr Augenmerk zugewendet und es wurde der Nerv nach Durchtrennung seiner Scheide isolirt und über den inneren Knorren herübergeschlagen.

Das Blosslegen des Nerven und das unvermeidliche Berühren desselben mit Instrumenten hat häufig Trismus oder Convulsionen hervorgebracht. Dieses und der Umstand, dass man nach Schonung des Nervus ulnaris im Ellbogengelenk denselben tiefer unten in der Gegend des Processus coronoideus durchschnitten fand, hat einige Chirurgen bewogen, den Nerven absichtlich durchzuschneiden.

Bei dem Umstande, dass der Nervus ulnaris näher dem inneren Knorren als dem Olekranon liegt und von letzterem durch eine ziemlich dicke Lage von Sehnen, Zellgewebe und selbst Muskelfasern getrennt ist, wird es leicht, den Nerven zu schonen, ohne ihn blosslegen zu müssen. Wir werden später ein Verfahren angeben, wodurch dieses ziemlich leicht geschehen kann.

Lage des Patienten und Stellung des Operateurs. Früher liess man den Kranken sitzen, und zwar mit der gesunden Seite gegen die Lehne des Stuhles gerichtet, und liess den Arm etwas abziehen und rückwärts emporheben; wenn er nicht sitzen konnte, liess man ihn auf dem Bauch liegen. Diese letztere Stellung ist jedoch bei der Chloroform-Narkose nicht gut ausführbar. Es ist viel zweckmässiger, den Kranken auf der gesunden Seite liegen zu lassen, den kranken Arm abzuziehen und im Ellbogengelenke etwas zu beugen. In dieser Stellung kommt die hintere Seite des Ellbogengelenkes dem Operateur, welcher an der Bauchseite des Kranken steht, gerade gegenüber zu stehen. Ein Gehülfe fixirt den so gestellten Oberarm, ein zweiter steht zur Seite des Operateurs, um den Vorderarm, wenn es etwa sein müsste, zu dirigiren und sonst bei der Operation behülflich zu sein. Der Operateur selbst fasst mit der linken Hand den Vorderarm am oberen Drittel, indem er die Hohlhand an die Volarfläche desselben legt.

Fig. 255.



A) Wattmann's Bogenschnitt (Fig. 255). Während der oben stehende Gehülfe die Haut emporzieht, macht der Operateur mit einem convexen Scalpell einen Schnitt, welcher am linken Arm etwa 3 – 4 Linien vor dem äusseren Knorren beginnt, schräg über das Köpfchen des Radius bis über 1 Zoll unter die

Spitze des Olekranon geht; ein zweiter ähnlicher Schnitt beginnt vor dem inneren Knorren und geht in derselben Richtung in den ersten Schnitt über. Am rechten Arme werden dieselben Schnitte in umgekehrter Ordnung geführt. Der so umgrenzte, halbmondförmige Lappen wird bis über die Spitze des Olekranon lospräparirt und nach oben geschlagen. Nun sucht der Operateur durch passive Pro- und Supination das Köpfchen des Radius auf, schneidet über demselben quer in das Gelenk, bis das Messer an der Ulna fest gehalten wird. Nun wird der Vorderarm so rotirt, dass die Sehne des Triceps nach aussen vom Olekranon gespannt wird, welche man sammt dem Kapselbande durchschneidet. Nun umgeht man die Spitze des Olekranon, bis das Messer am inneren Rande der Incisura sigmoidea major angelangt ist, wo dann die hier noch befindlichen Adhäsionen durch kurze Messerzüge, während die Schneide gegen den Knochen gerichtet wird, losgetrennt werden. Währenddem muss die Rotation des Vorderarmes nach aussen fortgesetzt werden. Nun verfolgt der Operateur, mit dem Messer hart an dem Knochen gehend, die Ulna bis unter den Kronenfortsatz. Dadurch wird der Nervus ulnaris geschont, ohne dass er gesehen oder gezerrt wird. Ist nun der Nerv sammt den zwischen ihm und dem Olekranon liegenden Fasern des Triceps abgetrennt, so kann man, wenn es nöthig ist, die Vorderarmknochen absägen, indem man dieselben so weit von den Weichtheilen entblösst, als sie weggenommen werden sollen. Nun kann man, was übrigens auch vor der Absägung der Vorderarmknochen geschehen kann, zur Entblössung des inneren Knorrens schreiten, was besondere Vorsicht erheischt. Zu diesem Ende fixirt der Gehülfe den Vorderarm und der Operateur zieht die ganze Musculatur sammt dem Nervus ulnaris mit der Fingerspitze etwas nach innen und schützt dadurch den Nerven. Mit dem Messer wird nun von der Gelenkhöhle aus geradezu auf den Knorren eingeschnitten; dadurch lassen sich die an demselben inserirten Weichtheile etwas verziehen, und nun geht man dicht am Knochen, indem man fortwährend die Weichtheile vom Knorren abzieht, über denselben hinüber. Ist derselbe entblösst, so trennt man noch an der Vorderseite die Kapselreste und Insertionen der Vorderarm-Muskel und sägt den Oberarmknochen ab. Man kann bei diesem Verfahren sowohl den Oberarm- als die Vorderarmknochen auf 3 Zoll Länge blosslegen, ohne dass der Hautschnitt vergrössert zu werden braucht, wenn man sich mit kurzen Schnitten dicht an den Knochen hält. Dieses und die bequeme Entblössung des Gelenkes, so wie auch die Einfachheit der Wunde, zeichnet diese Operationsmethode vor allen anderen aus.

B) Moreau'scher H-Schnitt. Der Kranke liegt in derselben Weise wie bei der ersten Operation; auch nimmt der Operateur dieselbe Stellung ein. Man macht nun an der äusseren und inneren Seite des Ellbogengelenkes Längsschnitte von mindestens $2\frac{1}{2}$—3 Zoll, verbindet diese durch einen Querschnitt, welcher über dem Olekranon läuft. Dieser

Schnitt darf an der Innenseite des Olekranon, namentlich unterhalb des inneren Knorrens, nicht bis an den Knochen gehen, damit nicht der Nervus ulnaris durchtrennt werde. Diese 2 Lappen werden nach oben und unten lospräparirt, das Gelenk ganz so eröffnet, wie bei der Wattmann'schen Methode, ebenso der Nervus ulnaris blossgelegt. Die Absägung geschieht in derselben Weise. Die Wunde wird zum Theil genäht, die innere Hälfte des Querschnittes bleibt jedoch offen, und hier führt man ein Leinwandläppchen ein, um ein vorzeitiges Schliessen der Hautränder zu verhindern und dem Eiter den Abfluss zu erleichtern.

Wer sich diese 2 Schnitte sorgfältig am Cadaver einübt, kann sie auch am Lebenden mit aller nöthigen Vorsicht in längstens einer Viertelstunde vollenden. Ich habe diese Operation oft schon in 8—10 Minuten beendigt. Nachdem die Blutung aus der Wunde gestillt ist, bringt man den kranken Arm in gebeugter Stellung auf ein Sprenkissen oder, was in manchen Fällen bei unruhigen Kranken zweckmässiger ist, auf eine Schiene, welche winklig gebogen ist.

Bemerkungen über das Schlottergelenk.

Es ist eine bekannte Erfahrung, dass alle diejenigen partiellen Resectionen des Ellbogengelenks, bei denen blos das untere Ende des Oberarms abgesägt wird, so ausgezeichnete Resultate geben, dass die Beugung und Streckung sowohl in Promptheit und Kraft mit dem operirten Arm ebenso wie mit einem gesunden ausgeführt werden können. Dagegen bleibt in ziemlich vielen Fällen von totaler Resection ein sog. Schlottergelenk zurück, d. h. der Vorderarm hängt passiv herab und kann selbstständig weder gebeugt noch gestreckt werden. Selbst in denjenigen Fällen, wo Beugung und Streckung möglich ist, ist dieselbe etwas behindert.[1])

Der Grund des Schlottergelenkes liegt in der gänzlich aufgehobenen und unterbrochenen Continuität zwischen der Sehne des Triceps und dem Vorderarm. Man hat verschiedene Mittel vorgeschlagen, diese Continuität herzustellen. Wir wollen nur einige anführen.

B. Langenbeck empfiehlt die Resection mit dem Längsschnitt und Erhaltung der Continuität zwischen der Ober- und Vorderarmfascie.

v. Bruns empfiehlt das Olekranon quer durchzusägen und es nach vollendeter Operation mittels der Knochennaht an das untere Ende des Olekranon anzunähen. Dieses letztere Verfahren wäre allerdings das bessere, allein sein Gelingen ist höchst zweifelhaft, denn die Knochennaht hat fast nie einen Erfolg und in diesem Falle, wo vom unteren Theile des Olekranon noch etwas verloren geht, scheint der Erfolg noch viel

[1]) Ich habe einen alten Mann an einer Fractur des Unterschenkels behandelt, der von Textor senior im Ellbogengelenke total resecirt wurde. Die Bewegungen des Ellbogengelenks waren so ziemlich gut möglich, aber es war der Vorderarm an die vordere Seite des Oberarms luxirt.

zweifelhafter; auch darf man nicht vergessen, dass, wenn eine totale Resection des Ellbogengelenkes indicirt ist, wenigstens die Gelenkfläche des Olekranon auch erkrankt ist.

Ich habe in zwei Fällen von Caries des Ellbogengelenkes, wo die hintere Lamelle des Olekranon zu erhalten war, folgendermaassen die Knochen abgesägt (Fig. 256). Nachdem das Gelenk, wie ich es früher beschrieben habe, eröffnet war, durchsägte ich vor der Insertion des Stumpfes der Tricepssehne das Olekranon longitudinell bis unter den Processus coronoideus, dann setzte ich die Säge horizontal unterhalb des Proc. coronoideus quer an und sägte gegen den senkrechten Schnitt rechtwinkelig nach rückwärts; durch diese zwei Schnitte wurden alle cariösen Knochen des Vorderarmes entfernt. Der Erfolg war ein ausgezeichneter. Die Kranken konnten Beuge- und Streckbewegungen prompt ausführen. Nach zwei Jahren starb das eine Mädchen an Lungentuberculose; bei der Untersuchung des Ellbogengelenks fand ich, dass der am Olekranon hängende Zipfel der Tricepssehne so eingewachsen war, wie nach der Tenotomie. Zwischen dem abgesägten Oberarm und den Vorderarmknochen war eine sehr lose, dehnbare Bindegewebslage, welche die Beugung und Streckung gar nicht verhinderte, dagegen war die Pronation und Supination kaum merkbar möglich.

Fig. 256.



Wenn es überhaupt möglich ist, die hintere Lamelle des Olekranon zu erhalten, so scheint mir dieses Verfahren gegen das Schlottergelenk nach totaler Resection des Ellbogengelenkes am sichersten zu wirken.

Das Einzige, was bei diesem Verfahren vielleicht ein und das andere Mal vorkommen könnte, wäre eine weiche Ankylose, wenn das zwischen den abgesägten Knochenenden liegende Bindegewebe zu straff und unnachgiebig würde; allein das kommt bei anderen z. B. partiellen Resectionen auch vor und lässt sich in den meisten Fällen durch frühzeitig vorgenommene passive Bewegungen verhüten.

Partielle Resection.

Bei der Resection des Köpfchens vom Radius allein, welche meist nur bei Verrenkungen dieses Knochens vorgenommen wird, genügt ein einfacher Längsschnitt; man legt dadurch den Knochen bloss und sägt

das Köpfchen entweder mittels der Jeffray'schen Kettensäge oder mit dem Heine'schen Osteotom ab. Die Resection der ganzen Epiphyse der Ulna mit Zurücklassung aller übrigen Knochen ist zu verwerfen. Es ist immer besser, auch das Köpfchen des Radius mit abzusägen und die Operation im Ganzen so zu vollführen, als würde man die totale Resection machen wollen.

Die Resection des Olekranon wurde unter allen partiellen Resectionen der Vorderarmknochen im Ellbogengelenk am häufigsten verrichtet, aber fast ausschliesslich bei Verletzungen, Schusswunden, complicirten Beinbrüchen. Die Operation selbst wird mittels eines einfachen Längsschnittes und Ausziehung der Splitter, und wenn dieselben fest haften sollten, Ausschneidung derselben mit der Scheere verrichtet. Sollte der einfache Längsschnitt nicht ausreichen, so könnte man einen T-Schnitt oder einen Kreuzschnitt machen. Ried bemerkt mit Recht zu dieser Operation, dass, weil der grössere Theil des Gelenkes zurückbleibt, die Ausbreitung und Heftigkeit der Entzündung hier gefährlicher ist, als bei anderen Resectionen.

Wenn man den Knorren einzeln reseciren will, so werden dieselben auch durch Längsschnitte blossgelegt und die Knochen entweder mit dem Osteotom oder einer Knochenzange abgetrennt. Wäre ein Splitterbruch an einem Knorren vorhanden, so müssen die einzelnen Splitter mit einer Hakenzange gefasst und exstirpirt werden. Die Entfernung der Knorren allein in der angegebenen Weise ist eine ganz unschuldige Operation und wird, wenn keine Verletzung in das Gelenk dringt, ohne besonderen Nachtheil ertragen; wenn man jedoch auch noch mehr als den Knorren wegnehmen müsste, so wäre die Entfernung des ganzen Gelenkendes des Humerus vorzuziehen.

Für die Resection des ganzen Gelenkfortsatzes des Humerus verwirft Ried alle Querschnitte über dem Gelenk, indem er auf die Erhaltung der Sehne des Triceps einen ungeheuren Werth legt. Es wird, wie bei der Jeffray'schen Methode, an der Radial- und Ulnarseite ein Längsschnitt gemacht; von diesem Längsschnitte aus werden an der vorderen und hinteren Seite die Weichtheile des Humerus abgelöst, der Humerus selbst mit einer schmalen Messersäge oder der einfachen Kettensäge durchtrennt und dann exarticulirt. Es ist begreiflich, dass nur derjenige Theil der Triceps-Sehne geschont werden kann, der unmittelbar am Olekranon sich inserirt, nicht aber die seitlichen Ausbreitungen. Ich weiss nicht, welchen grossen Vortheil dieses mühsame Verfahren haben soll, da bei Entfernung des Oberarmknochens mit Erhaltung des Olekranon eine sehr rasche Anwachsung der Triceps-Sehne erfolgt; ich habe bei mehreren Operirten eine so prompte und kräftige Streckung gesehen, wie sie nur immer bei einem gesunden Menschen vorkommen kann, und nur, wenn das Olekranon abgesägt war, oder bei totaler Resection, war die active Streckung eine sehr be-

hinderte Bewegung. Dieses Ried'sche Verfahren dauert übrigens solange Zeit und erfordert so vielfache und lange Berührung der wunden Theile, dass ich mich nicht entschliessen könnte, um der Erhaltung der Triceps-Sehne willen ein so langwieriges, eingreifendes Verfahren einzuschlagen.

Nachbehandlung.

Die resecirte Extremität lege ich auf eine im rechten Winkel gebogene gut gepolsterte Holz- oder Blechschiene und mit dieser auf ein Spreukissen. Früher bediente ich mich einer zerlegbaren Schiene genau nach demselben Principe gebaut, wie die, welche ich bei der Resection des Kniegelenks anwende (s. Fig. 264). Allein ich bin davon zurückgekommen, weil einerseits die Lage des Kranken dadurch unbequemer wird, andererseits beim Reinigen der Wunde das Erheben des Ober- und Vorderarmes bei weitem nicht die Schwierigkeiten und Unannehmlichkeiten für den Kranken hat, als bei der Kniegelenks-Resection. Bei grosser Eiterung und grosser Empfindlichkeit wende ich eine zerlegbare Blechschiene (Fig. 257) an, welche aber auf keinem Gestell ruht, sondern einfach auf dem Spreukissen. Wenn der mittlere Theil (A) der Schiene, welcher entsprechend den inneren Knorren durchlöchert ist, herausgenommen ist, so wird die Continuität zwischen der oberen und den unteren Schienen (B-C) durch 2 Eisenstäbe (D-D) erhalten; man kann so den Arm sammt der Schiene heben, ohne ihn mit den Händen umfassen zu müssen.

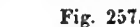
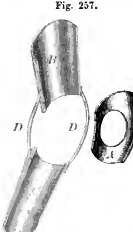


Fig. 257.



Resection im Schultergelenke (Decapitatio humeri).

Diese Operation wurde von White 1769 in London ausgeführt, und zwar mittels eines Längsschnittes, der vom Akromion über die Mitte des Deltamuskels bis zu dessen Insertion herabging. Dann verrichtete sie Sabatier, indem er aus dem Deltamuskel einen sehr schmalen Lappen, dessen Basis 1 Zoll breit war, ausschnitt. Hierauf wurde die Operation sehr häufig und mit sehr vielen günstigen Resultaten vollführt. Im Allgemeinen gewährt diese Operation einen ausserordentlichen Nutzen, indem in Fällen, wo nicht mehr als 2—2½ Zoll grosse Stücke entfernt wurden, eine nur wenig beschränkte Brauchbarkeit des Gliedes zurückbleibt. Geschieht die Absägung des Kopfes nicht unter den Tuberculis, so bildet sich eine dem Gelenkkopf ähnliche Verdickung am Knochen und die Brauchbarkeit des Armes ist dann nicht so sehr verschieden von der normalen.

Methoden. Diese lassen sich in zwei Gruppen theilen, und zwar die mit Einem Längsschnitte nnd die mit Lappenbildung.

A) **Längsschnitt.** Ein einfacher Schnitt in der Mitte des Deltamuskels vom Akromion bis nahe an seine Insertion (**White**).

Ein einfacher Schnitt vorn nnd innen über die grösste Convexität des Gelenkes (**Malgaigne, Robert** und **B. Langenbeck**).

Der einfache Schnitt hat im Allgemeinen den Vortheil, dass er eine einfache Wunde setzt, die ohne Nähte sich vereinigen lässt. Im Besondern haben die Schnitte, welche an der Vorder- und Innenseite des Gelenkes laufen, den Vorzug vor dem **White**'schen Längsschnitt, dass sie das Gelenk viel besser entblössen, und unter diesen hat der Schnitt von **Robert** den entschiedenen Vorzug, dass er durch das **ganze** Trigonum coraco-acromiale geht, den dort liegenden Theil des Deltamuskels, so wie das Ligamentum coraco-acromiale durchtrennt. Hierdurch wird das Gelenk derart blossgelegt, dass die Zugänglichkeit zu allen Seiten des Gelenkkopfes ebenso, wie bei allen Lappenschnitten, ja durch die Spaltung des Ligamentum coraco-acromiale an der oberen Seite des Gelenkes noch besser ermöglicht wird, als bei diesem.

B) **Lappenschnitte.** Diese sind hier unendlich mannigfaltig.

Ein viereckiger Lappen aus dem Deltamuskel;

α) Mit unterer Basis (**Morean**): ⊓;

β) mit oberer Basis (**Manne, Roux, Boyer**): ⊔.

Halbmondförmiger Lappen mit oberer Basis: ◡ (**Morel, Schuh, Wattman**).

Dreieckiger Lappen mit oberer Basis mittels eines ∨-Schnittes (**Sanson, Beginn**).

Dreieckiger Lappen mit hinterer oberer Basis mittels eines ⋎-Schnittes (**Syme**). Es wird nämlich zuerst **White**'s Längsschnitt gemacht und wenn dieser nicht ausreicht, von dessen Mitte ein Schnitt schief nach rück- und aufwärts geführt, parallel den hinteren Fasern des Deltamuskels.

Ein dreieckiger Lappen mit hinterer Basis durch einen ⌉-Schnitt; nach Bildung des **White**'schen Schnittes wird längs dem Akromion und der Spina scapulae ein Querschnitt nach rückwärts geführt. Im Nothfalle könnte nach vorn ein eben solcher Querschnitt geführt werden (**Buzairies**). Dadurch erhält die Wunde eine T-Form.

Die Bildung zweier seitlichen Lappen mittels eines ⊥-Schnittes (**Bromfield**).

Erwähnt seien hier noch der Vorschlag **Malgaigne**'s, einen hinteren äusseren Lappen mittels Durchstich, wie bei **Lisfranc**'s Enucleationsmethode, zu bilden, und das Verfahren **Bourgery**'s, vorn und hinten einen Schnitt bis zum Gelenkkopf zu machen, den chirurgischen Hals des Oberarmes blosszulegen und während die beiden Fleischbrücken

abgezogen werden, mittels der Jeffray'schen Kettensäge den Knochen von der inneren nach der äusseren Seite zu durchsägen. Beide Verfahren fanden mit Recht wenig Anklang.

Was die Würdigung der Lappenschnitte im Allgemeinen betrifft, so legen dieselben wohl das Gelenk besser bloss, als die Längsschnitte, mit Ausnahme des Robert'schen, und wurden daher besonders bei vergrösserten Gelenkköpfen empfohlen.

Obwohl der Zweck der Operation durch jeden Lappenschnitt vollkommen erreicht werden kann, so muss man doch denjenigen Lappenschnitten den Vorzug geben, deren begrenzende Schnitte parallel mit den Fasern des Deltamuskels laufen, indem die quere Durchtrennung der Muskelfasern eine breite Narbe setzt, welche die späteren Bewegungen behindert. In dieser Beziehung sind somit die vollkommensten der dreieckige Lappen nach Sanson und Begin, und Syme's Schnitt. Letzterer hat jedoch den Nachtheil, dass er das Gelenk gerade dort blosslegt, wo es am schwierigsten zugänglich ist. Somit ist der vollkommenste Schnitt der dreieckige Lappen nach Sanson und Begin, und wir wollen diesen Schnitt und Robert's Längsschnitt, als die zweckmässigsten und für alle Fälle ausreichenden, näher beschreiben.

Vor Allem müssen wir noch die Fragen berühren über die Erhaltung der Bicepssehne und die Art und Weise, die Kapsel zu eröffnen.

Die Erhaltung der langen Sehne des Biceps, auf welche mehrere ältere Chirurgen einen besonderen Werth legten, wurde in neuerer Zeit wieder von B. Langenbeck empfohlen; allein dieses immer etwas zeitraubende Verfahren bringt gar keinen Nutzen, denn durch die Entfernung des Oberarmkopfes, über welchen die Sehne bogenförmig gespannt ist, verliert dieselbe jede Stütze und ist eben dadurch verhältnissmässig zu lang, trägt zur Befestigung des Armes deshalb nichts bei und kann durch Bewegungen während der Heilung nur schaden. Das gewöhnlich wahrnehmbare Herabsinken des Armes ist Folge der Durchschneidung der kleinen Schulterblattmuskeln und findet nur so weit statt, als es der kurze Kopf des Biceps und Coraco-Brachialis erlauben. Die lange Sehne des Biceps ist auch wenn der Arm noch so sehr herabsinkt schlaff. Diese zwei vorhin genannten Muskeln und der lange Kopf des Triceps sind es, welche den Arm tragen, nicht die lange Sehne des Biceps. Uebrigens kommt es sehr oft vor, dass auch wenn die Bicepssehne durchschnitten ist, der Oberarm durch Narbencontraction viel höher hinaufgezogen wird, als er nach der Operation stand.

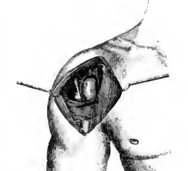
Die Durchtrennung der Kapsel vollführten ältere Chirurgen von innen nach aussen mit dem Knopfbistouri. Nachdem nämlich längs des Sulcus intertubercularis die Scheide der langen Bicepssehne und die Kapsel gespalten war, wurde der Oberarmkopf etwas herabgezogen, damit Luft in das Gelenk eintrete, hierauf der Finger in die Kapsel eingeführt, welcher

das Knopfbistouri leitete. Jetzt bedient man sich im Allgemeinen eines Schnittes von aussen, der so gegen den Gelenkkopf gerichtet ist, als ob man denselben in der Mitte spalten wollte.

Vorbereitung zur Operation. Der Kranke sitzt auf einem Stuhle, mit der gesunden Seite gegen die Lehne, ein Gehülfe steht hinter der kranken Schulter und ein zweiter zur Seite des Operateurs. Der Operateur steht an der kranken Seite.

A) Robert's Längsschnitt. Der Operateur ergreift mit der linken Hand den zu operirenden Oberarm, drückt ihn etwas rückwärts, und den Ellbogen etwas näher zum Stamme, sticht hierauf ein starkes Scalpell an der Spitze des Trigonum coraco-acromiale dicht am vorderen Rande der Clavicula bis auf den Rand des Schulterblattes ein, legt nun das Messer etwas nieder, und zieht es mit einem kräftigen Zuge durch das Trigonum und über die vordere innere Seite des Gelenkkopfes bis nahe zur Insertion des Deltamuskels herab. Die Schnitträuder werden mit stumpfen Haken, welche in der Gegend des Gelenkkopfes angesetzt werden, abgezogen. Nun rotirt der Operateur den Oberarm nach rückwärts und schneidet vor dem Tuberculum ant. die Kapsel und die Sehne des Musculus subscapularis durch; hierauf rotirt er den Kopf nach einwärts und durchtrennt hinter dem Tuberculum post. die 3 Sehnen der MM. supraspinatus, infraspinatus und teres minor sammt der Kapsel und der langen Bicepssehne. Dann wird der Gelenkkopf hervorgehoben, seine unteren und inneren Adhäsionen abgetrennt, hierauf die Beinhaut an der Stelle, wo man den Knochen durchsägen will, circulär eingeschnitten und der Knochen abgesägt, während die Weichtheile durch eine Holzplatte oder einen Bindenstreifen vor der Einwirkung der Säge geschützt werden (Fig. 258).

Fig. 258.

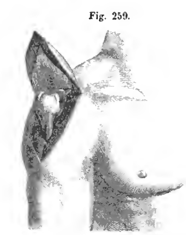


Sollte man bei dieser Operation bemerken, dass die Enucleation nothwendig wäre, so lässt sich aus diesem Schnitte sehr zweckmässig der bei der Exarticulatio humeri beschriebene Ovalairschnitt bilden.

Die Entfernung von krankhaften Theilen des Schulterblattes, sowohl an der Gelenkhöhle, als den Fortsätzen, mittels Meissel- oder Knochenscheere lässt sich bei dieser Methode leichter bewerkstelligen, als bei jeder anderen.

B) Der Lappenschnitt nach Sanson, Begin. Nachdem die Vorbereitungen wie bei *A*) getroffen sind, führt der Operateur 2 kräftige Schnitte,

Fig. 259.



die bis an den Knochen dringen, deren einer unter der Spina scapulae, deren anderer dicht an der Aussenseite des Processus coracoideus beginnt. Beide gehen convergirend nach unten und treffen sich dicht über der Insertion des Deltamuskels. Dieser dreieckige Lappen wird lospräparirt und nach oben zurückgeschlagen. Die Exarticulation und Absägung wie bei *A*) (Fig. 259). Die Wunde wird mittels der Knopfnaht vereinigt. Gefässe, welche hierbei unterbunden werden, sind die Arteria circumflexa posterior und allenfalls beim Längsschnitt Verzweigungen der Arteria acromialis.

Wäre hier die Exarticulation nothwendig befunden, so schneidet man von der Innenseite des Knochens schief gegen die Achselhöhle oder innere Seite des Oberarmes aus und bildet dadurch 3 Lappen, wie sie, besonders in solchen Fällen, Rust empfahl.

Bemerkungen über das Schlottergelenk.

Bei weitem häufiger kommt dieses unangenehme Ereigniss im Schulter-, als im Ellbogengelenke vor.

Ich machte am Leichnam Versuche, welche mich ermuntern, unter gegebenen Umständen, d. h. wenn das Collum anatomicum humeri schon gesundes Gewebe enthält, dieses Verfahren auch am Lebenden auszuführen. Nach der Durchschneidung des Deltamuskels eröffne ich den Sulcus intertubercularis, ziehe die lange Sehne des Biceps über das Tuberculum posterius nach rückwärts und durchschneide nur die Sehne des Subscapularis mit der vorderen Hälfte der Kapsel, hierauf luxire ich den Gelenkkopf nach vorn und säge ihn mit dem Osteotom, welches in den anatomischen Falz eingesetzt wird, ab; durch die Erhaltung des M. supraspinatus, infraspinatus und teres minor wird das Herabsinken des Armes verhindert; auch bleibt die Rinne für die lange Sehne des Biceps.

Als ich dieses Verfahren in einem Operationscurse demonstrirte, erzählte mir einer meiner Zuhörer, dass v. Bruns genau dieses Verfahren am Lebenden ausgeführt habe.

Nachbehandlung.

Man legt den Arm der Länge nach an den Rumpf und hebt ihn et-

was empor, so befestiget man denselben durch eine Mitella und ein quer um den Thorax laufendes Tuch.

Wenn Eiternng eintritt muss man ein besonderes Augenmerk auf die Eitersenkungen richten, dieselben kommen grösstentheils am vorderen und hinteren Rande des Deltamuskels längs der Biceps- und Tricepssehne vor, seltener in der Achselhöhle. Diese Eitersenkungen müssen sobald als möglich eröffnet werden, da sie häufig der Ausgangspunkt einer Septicämie sind.

Resection der Clavicula.

Anatomie. Die anatomischen Verhältnisse habeu wir bei der Anatomie der Arteria subclavia genau angegeben und beschränken uns hier blos darauf, an die mannigfaltigen Befestigungen dieses Knochens zu erinnern. Das Sternalende ist sehr dick, ragt weit nach rückwärts in die obere Brustapertur und wird durch sehr feste Bandmassen mit dem Sternum befestigt. Es ist dieser Knochentheil von der Vena jugularis und anonyma nur durch den sterno-thyreoideus und eine dünne Fascie geschieden. Das Acromial-Ende ist mit dem Processus coracoideus durch das Ligamentum coraco-claviculare fest verbunden; die Gelenkverbindung mit dem Akromion wird durch Bandmassen und Fasern des Cucullaris befestigt. Ausserdem sind noch folgende Muskeln an der Clavicula angeheftet: Nach oben der Cleido-Mastoideus am Sternal-Ende, der Cucullaris am Akromialende, nach unten der Pectoralis major, au der Sternalseite der Deltoideus, und an der untern Fläche des Akromialendes der Musculus subclavius. Wenn man diese Befestigungen, sowie die Lage der Clavicula zu den grossen Gefässen betrachtet, so wird man einsehen, dass, wenn die normalen Verhältnisse bestehen, oder durch eine Geschwulst noch verwickelter werden, die Resectionen der Clavicula zu den schwierigsten und gefahrvollsten chirurgischen Operationen gehören. Wenn man aber wegen Nekrose oder Caries operiren muss, sind die Operationen meistens leicht.

Die Osteotomie, d. h. die einfache Durchtrennung des Knochens, finde ich gar nie angezeigt, denn bei schlechtgeheilten Knochenbrüchen und bei rhachitischen Verkrümmungen würde man das Uebel nur noch vermehren, indem zum Formfehler höchst wahrscheinlich noch eine Pseudarthrose kommen würde.

I. Resectionen am Sternalende.

Wenn man wegen Caries oder Nekrose operirt, so macht man einen horizontalen Schnitt vom Sternum längs der Clavicula nach auswärts bis eine Strecke über die Entartung hinaus; von dem inneren Ende des Schnittes lässt man einen kleinen Schnitt parallel mit dem Sterno-cleidomast. nach aufwärts gehen, schabt das Periost an der Grenze des gesunden Knochens zurück, führt die Resectionsnadel oder einen breiten Wundhaken um den Knochen herum und durchsägt ihn mit dem Osteotom; hierauf fasst man das abgesägte Knochenstück mit einer Zahnzange und zieht es aus, wobei man die etwa noch vorhandenen losen Adhäsionen mit einer Spatel oder dem Scalpellhefte zerreisst.

Wer sich keines Osteotoms bedienen kann oder will, muss den Knochen stark emporheben, durch eine untergeschobene Spatel schützen und mit der Bogensäge durchtrennen.

Wären bei Caries die hinteren Bandmassen erhalten, und die Caries nur oberflächlich, so empfiehlt sich die Aushobelung der kranken Knochenmassen mit Hohlmeisseln.

Müsste man wegen einer veralteten Luxation nach rückwärts reseciren, so müsste nach Abtrennung des Cleido-mast. und der Clavicularportion des Pectoralis major der Knochen durchsägt und dann mit der grössten Vorsicht exstirpirt werden; wenn das Sternalende sehr dick wäre, würde ich es an seiner vorderen und oberen Seite durch Schnitte mit dem Wattmann'schen Hohlmeissel dünn schneiden und dann mittels Elevatorien zurückdrücken und nöthigenfalls ganz exstirpiren.

Bei Geschwülsten könnte man es versuchen, den Knochen flach zu reseciren, wie wir es oben bei oberflächlicher Caries angegeben haben. Müsste man in einem solchen Falle das Knochenende der ganzen Dicke nach wegnehmen, dann müsste man sich nach dem gegebenen Falle richten, aber mit der allergrössten Vorsicht vorgehen, und namentlich an der hinteren Seite die Trennung mehr mit stumpfen Werkzeugen vornehmen, weil die Vena jugularis anterior nur in ganz lockerem Bindegewebe dicht hinter der Clavicula liegt; die Vena jugularis interna und anonyma sind durch den Sterno-thyreoideus geschützt.

II. Resection des Akromialendes.

Hier hat man keine bedeutenden Gefässe zu befürchten; die unter Umständen (z. B. wenn man die Beinhaut nicht ganz erhalten kann) unvermeidliche Verletzung der Akromialgefässe ist von keiner Bedeutung. Man durchtrennt die Haut parallel mit dem Knochen und kann in der Nähe des Akromialgelenkes noch einen Querschnitt führen. Die durch diesen T-Schnitt gebildeten Läppchen werden lospräparirt. Die Muskelinsertion des Cucullaris und Deltoides werden abgetrennt (im Falle einer Nekrose fällt das specielle Ablösen der Muskeln weg, indem man sie sammt dem Periost zurückschabt). Hierauf durchsägt man den Knochen an der inneren Grenze mit dem Osteotom, fasst ihn mit einer Zahnzange und hebt ihn empor. Jetzt muss man mit der grössten Vorsicht an der unteren Fläche das Lig. coraco-claviculare durchtrennen, dazu gehören sehr kräftige Messerzüge. Hat man diese festen Bandmassen durchtrennt, dann ist die fernere Exstirpation sehr leicht.

III. Resectionen am Körper.

Diese Operation mit Erhaltung der Continuität (sog. longitudinelle Resection) habe ich bei schlecht geheilten Claviculabrüchen, bei denen eine scharfe

Ecke gegen die Haut drückte, schon oft mit dem günstigsten Erfolge gemacht.

Man durchtrennt die Haut parallel mit dem Knochen, schabt die Beinhaut zurück und entfernt das hervorragende Knochenstück mit einer Knochenzange, oder, wenn es zu hart und zu lang ist, mit einer feinen Bogensäge, deren Blatt mit seinen Flächen horizontal gestellt ist.

Muss man den Knochen in seiner ganzen Dicke herausnehmen, so entblösst man ihn durch einen einfachen Schnitt, schabt das Periost möglichst ohne Verletzung zurück und durchtrennt den Knochen mit dem Osteotom an zwei Stellen, worauf man ihn leicht hervorheben kann.

IV. Excision der ganzen Clavicula.

Wenn der Knochen total nekrotisch ist, macht man einen Längsschnitt vom Sternal- bis zum Akromialende und macht an den Enden des Längsschnittes zwei kleine Querschnitte; nun wird die Beinhaut ganz zurückgeschabt, ebenso die noch vorhandenen Reste der Bänder; hierauf fasst man den Knochen an einem der Gelenkenden und zieht ihn aus, während man die noch vorhandenen Adhäsionen des Periosts mit dem Schabeisen abtrennt.

Die totale Exstirpation der Clavicula wegen einer Geschwulst ist unstreitig eines der schwierigsten Verfahren.

So viel ich weiss, hat ausser Mott in New-York Niemand diese Operation ausgeführt. Er nahm wegen der Vergrösserung des Knochens ein elliptisches Stück der Haut weg; während der Herausnahme musste er die Ven. jugularis ext. und interna (?) unterbinden; der Kranke soll vollkommen genesen sein. Wenn das als Ven. jugularis interna bezeichnete Gefäss nicht eine erweiterte Ven. jugularis anterior war, so beweist der Fall die vollkommene Richtigkeit der Cooper'schen Worte, dass es Menschen gebe, die chirurgisch nicht umzubringen sind.

Resectionen des Schulterblattes.

Diese werden entweder wegen Nekrose und Caries, oder wegen Geschwülsten gemacht. In beiden Fällen muss man sich durch die Umstände leiten lassen. Bei Nekrosen spaltet man die Fistelgänge und geht präparirend am Knochen so weit, bis man eine gesunde Stelle findet und an dieser sägt man den Knochen durch oder man trennt, wie beider Spina oder dem Processus coracoideus, den Knochen mit Meisseln oder Knochenscheere.

Bei Geschwülsten macht man einen der Ausdehnung derselben entsprechenden Schnitt und geht präparirend so weit, bis man gesunden Knochen findet. Man kann in solchen Fällen die ganze Scapula selbst mit dem Gelenkfortsatze entfernen, wie dies schon in einigen Fällen vorgekommen ist.

Auch hat man mit Ausnahme des Pfannentheils die ganze Scapula exstirpirt.

Muss man wegen Comminutivbrüchen, wie z. B. bei Schussverletzungen, reseciren, so erweitert man die Wunden und entfernt die Splitter, ebnet und glättet die zurückbleibende Knochenwunde.

Nur wenn man den grössten Theil der Scapula oder den ganzen Knochen entfernt, kann man in die Lage kommen, bedeutendere arterielle Gefässe verletzen zu müssen; da die Scapula an der vorderen Seite vom Musculus subscapularis, hinten vom supra- und infraspinatus, überdies noch theilweise vom Cucullaris bedeckt ist, so muss man, namentlich wenn wegen Geschwülsten oder frischen Verletzungen operirt werden muss, auf eine bedeutende parenchymatöse Blutung gefasst sein.

Resectionen an der unteren Extremität.

Diese gewähren bei Weitem nicht die günstigen Resultate und die Vortheile für den Kranken, wie die Resectionen an der oberen Extremität, besonders bei den drei grossen Gelenken, so dass es viele ältere und manche neuere Chirurgen gibt, welche diese Operation für ganz unzulässig ansehen.

Resection an den Mittelfussknochen.

Abgesehen von dem Ausziehen von Knochensplittern und der Herausnahme abgegrenzter kleinerer, nekrotischer Knochenstücke. werden diese Operationen gewöhnlich nicht vorgenommen.

Nur am ersten Mittelfussknochen wurde die Resection von Blandin, Malgaigne, Monro, Barbier empfohlen und ausgeführt. Allein es ist hierbei zu bemerken, dass nicht mehr als ein Drittel des Mittelfussknochens entfernt werden darf, sonst wird die nothwendig erfolgende Contractur der Zehe nach oben oder nach innen dem Kranken mehr Schaden als Nutzen bringen.

Der zweckmässigste Schnitt ist H; der horizontale Schnitt fällt an die innere blosse Seite des Knochens, die beiden senkrechten kurzen Schnitte über die Trennungsstellen des Knochens hinaus.

Wenn eine Epiphyse resecirt wird, so kann man entweder den Knochen vor der Enucleation oder nach derselben durchsägen.

Resection an den Fusswurzelknochen.

Es sind bereits Fälle von Resectionen an allen Fusswurzelknochen bekannt und zwar partielle, wie totale, selbst mit Entfernung der hinteren Enden einiger Mittelfussknochen. Im Allgemeinen haben die partiellen Resectionen einen viel besseren Erfolg, als die totalen, da, abgesehen von der Grösse des Substanzverlustes, immer noch eine grosse Anzahl von

Gelenken geöffnet wird, in welche die Luft frei eintreten kann. Um diese Operation genauer würdigen zu können, muss man den Verlust der einzelnen Knochen von physiologischer Seite berücksichtigen und dann die Verwundung von chirurgischer Seite betrachten. Dies wird sich aus der speciellen Betrachtung der genannten Operationen ergeben.

1. Exstirpation des Sprungbeines.

Dieser Knochen wurde meistentheils ganz exstirpirt, und zwar beinahe immer wegen Luxation. Es hat nämlich die Luxation dieses Knochens das Eigenthümliche, dass ein grosser Theil, häufig alle Bänder zerreissen und der Knochen entweder frei unter der Haut liegt oder gar die Haut über dem Knochen an einer Stelle zerrissen ist; ja, ich sah einen Fall, in welchem der Astragalus ganz aus der Wunde herausgestossen nur an einigen sehnigen Bündeln festhing. Diese Operation ist in solchen Fällen gewöhnlich nicht schwer. Man braucht nur einen senkrechten Schnitt am Fussrücken zu führen, einige Adhäsionen zu trennen, und zwar mit der Scheere oder dem Messer, und den Knochen mit einer Hakenzange herauszuziehen. Die Erfolge dieser Operation waren meist günstig.

Die totale Exstirpation des Sprungbeines wegen organischer Knochenkrankheiten wurde meines Wissens nur ein einziges Mal verrichtet, und zwar von Dietz, welcher die Operation wegen Caries machte. Ried, der Augenzeuge bei der Operation war, bezeichnet, wie sich sehr leicht denken lässt, die Schwierigkeit bei der Operation als sehr bedeutend. Er macht folgende Beschreibung von der Operation selbst:

Durch einen Kreuzschnitt an der vorderen inneren Seite des Gelenkes wurde der Knochen blossgelegt. Der Hals desselben wurde mit dem Osteotom durchsägt und der Kopf des Talus entfernt. Nachdem auf diese Weise Raum gewonnen war, wurde unter Erweiterung der Wunde nach hinten, wobei die Arteria tibialis postica verletzt wurde, auch der Körper des Knochens unter allmäliger Trennung seiner Bänder entfernt.

Günther empfiehlt, das Gelenk von beiden Seiten durch Bildung kleiner viereckiger Lappen zu eröffnen, die Gelenkverbindung auf beiden Seiten zu lösen und den Knochen herauszunehmen. Um sich die Operation zu erleichtern, empfiehlt er ebenfalls den Kopf abzusägen.

Die partielle Exstirpation des Sprungbeines wird von Jäger in dem Falle, wo noch ein Theil desselben in fester Verbindung mit der Tibia ist, der gänzlichen Ausschneidung dieses Knochens vorgezogen.

Charley exstirpirte den Körper des Sprungbeines und liess nur den Kopf zurück, der durch einen Bruch des Halses bereits getrennt war; dieser Fall kann, wie Ried mit Recht bemerkt, nicht als Beleg für die partielle Exstirpation betrachtet werden, da er eigentlich durch den Bruch

ganz analog wird der totalen Exstirpation. Ich glaube, dass die partielle Resection der Sprungbeines nur als Decapitation des Gelenkkopfes einigen Werth haben kann; aber selbst da ist die Verletzung eine nicht unbedeutende und das Zurückbleiben des Substanzverlustes, der nicht verkleinerbar ist, dürfte bei der Heilung ausserordentlich störend wirken. Auch ist die Gefahr das Tibio-Tarsalgelenk zu eröffnen gross.

2. Resection des Calcaneus.

Die ältesten Resectionen am Fersenbein waren partiell; die totale Resection des Calcaneus ist das Werk der neueren Zeit und wurde von Hancock (1848) zuerst verrichtet, der jedoch nachträglich amputiren musste. Schon im Jahre 1847 hat Wakley das Sprung- und Fersenbein zugleich hinweggenommen. Nachdem auch im Jahre 1848 Greenhow die totale Exstirpation des Fersenbeines mit Glück verrichtete, wurde die Operation mehrfach geübt, und zwar vorzüglich in England und in Deutschland, während dieselbe in Frankreich mit grossem Misstrauen aufgenommen wurde. Es ist wahr, dass sich viele theoretische Bedenken gegen diese Operation erheben lassen, namentlich der Umstand, dass die Fusswurzel zwischen den 2 grossen Knochen und dem Kahn- und Würfelbein alle Haltpunkte verliert und dass der Astragalus vom Kahnbein nach der Fusssohle hinab luxiren muss, wie ich auch in einem Falle sah, welcher von Textor jun. operirt und nach 4 Jahren von mir wegen Caries amputirt wurde. Es gehen nämlich alle Befestigungsmittel der Fusswurzel vom Fersenbein aus, nämlich die Ligamenta calcaneo-cuboidea plantaria, das Ligamentum calcaneo-naviculare plantare, die unter dem Namen Ligamentum calcaneo-naviculare interosseum bekannten 2 Ligamente (s. Exarticulatio pedis in tarso) und der Apparatus ligamentosus sinus tarsi. Uebrigens befestigen sich 9 Muskeln am Fersenbein. An der inneren gehöhlten Seite desselben laufen die Arteria tibialis postica, ihre 2 Venen, der Nerv und 3 Sehnen (Tibialis post., Flexor dig. communis longus, Flexor hallucis longus). Fast über die Mitte der äusseren Seite verläuft in einer eigenen Scheide die Sehne des Musculus peroneus longus. Diese letztere muss in den meisten Fällen durchschnitten werden; meist trifft dasselbe Schicksal bei sehr schwieriger Auslösung des Sustentaculum tali den Flexor hallucis longus, obwohl dieser sehr häufig geschont werden kann. Trotz allen den Bedenken, welche diese anatomischen Betrachtungen gegen diese Operation erheben lassen, zeigt die Erfahrung, dass selbst in Fällen, wo viele Sehnen, ja selbst die Arterie verletzt wurde, die Extremität brauchbar war. Die Achillessehne verbindet sich mit den abgeschnittenen Muskeln und den Sehnenenden in der Sohle zu einer continuirlichen fibroiden Masse, welche die Streckung des Fusses ganz prompt ausführen lässt; nur ist bei der totalen Exstirpation

immer eine dem Plattfusse ähnliche Krümmung am Fusse und eine nicht unbedeutende Verkürzung vorhanden.

Totale Exstirpation des Fersenbeines.

Die Methoden sind sehr zahlreich. Die Bildung eines Lappens aus der Ferse mit oberer Basis, wie bei der Syme'schen Enucleation (Page), ist gänzlich zu verwerfen, da der Lappen meist zu dünn ausfällt und nicht gut den übrigen Theilen angepasst werden kann.

Die Bildung zweier seitlicher Lappen durch einen in der Mittellinie von der Achillessehne bis an die Gelenkverbindung des Fersenbeines mit dem Würfelbein erleichtert namentlich die Enucleation zwischen Calcaneus und Os cuboideum nicht.

Die Bildung eines Fersenlappens mit vorderer Basis durch einen horizontalen, über den Fersenhöcker geführten Schnitt, die schon von Ried empfohlen wurde, ist allerdings viel zweckmässiger und wurde auch von den meisten Chirurgen gewählt. Man hat wohl dieser Methode vorgeworfen, dass die Arteria tibialis post. leichter verletzt werden könne. Diese Furcht ist ungegründet, indem die Gefahr weder grösser noch kleiner als bei den übrigen Methoden ist; dagegen aber wird die Entblössung des Calcaneo-Cuboidal-Gelenkes bedeutend erleichtert.

Ich habe gefunden, dass ein aus den beiden letztgenannten Methoden zusammengesetzter T-förmiger Schnitt die zweckmässigste Methode ist. Man macht einen Schnitt von 1½ Zoll Länge vom Fersenhöcker längs des inneren Randes der Achillessehne[1]) oder auch gerade auf der Mitte derselben aufwärts; vom Ende dieses Schnittes führt man quer einen äusseren Schnitt, welcher bis über das Gelenk zwischen Calcaneus und Os cuboideum reicht, also 1 Zoll hinter dem Höcker des 5. Mittelfussknochens endigt.

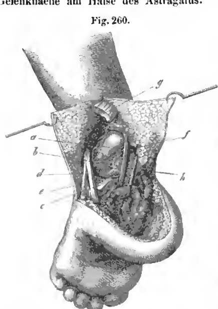
Einen kürzeren Schnitt macht man vom unteren Ende des senkrechten an der Innenseite des Fersenbeines vorwärts, der 1½ Zoll lang ist, und nachdem man alle 3 Lappen lospräparirt und die Achillessehne abgeschnitten hat, löst man zuerst die Weichtheile an der inneren oder Sohlenfläche des Fersenbeines ab und lässt dieselben durch einen stumpfen Haken stark nach innen ziehen. Man muss die Scheide des Flexor hallucis longus öffnen und ziemlich weit nach vorn spalten, um die Sehne gut wegziehen zu können; während man nun dicht am Knochen die Weichtheile abgelöst hat, entblösst man das Sustentaculum tali. Hierauf öffnet man an der äusseren Seite beinahe auf der Mitte des Knochens die Scheide des Peroneus longus, zieht diese Sehne heraus und sieht, ob man sie so weit nach vorn ziehen kann, dass der vordere Fortsatz des Knochens gut

[1]) Die Lage des senkrechten Schnittes an einem Rande der Achillessehne ist deswegen sehr zweckmässig, weil letztere von der Haut bedeckt bleibt, auch wenn die Wunde klafft.

enucleirt werden kann. Wenn dies nicht geht, so durchschneidet man diese Sehne. Es gelingt aber sehr häufig die Sehne zu erhalten, wenn nur der äussere Querschnitt lang genug ist und die Scheide bis in die Sohle hinein gespalten wird.

Die eigentliche Exarticulation beginnt man am zweckmässigsten an der äusseren und hinteren Seite des Knochens. Man geht zuerst zwischen Sprung- und Fersenbein in die Tiefe, trennt hierauf den Apparatus ligamentosus sinus tarsi, dann die Gelenkverbindung zwischen Calcaneus und Os cuboideum, und während man das Fersenbein um die Achse dreht, dringt man zwischen Fersen- und Sprungbein ein und trennt das grosse Ligamentum talo-calcaneum interosseum, und nun geht man an die Exarticulation des Gelenkes zwischen Sustentaculum tali und der kleinen Gelenkfläche am Halse des Astragalus.

Fig. 260.



Resultat der Operation.

a Untere Gelenkfläche des Körpers vom Astragalus;
b Untere Gelenkfläche am Halse des Astragalus f. das Sustentaculum tali;
c hintere Gelenkfläche des Würfelbeines;
d Sehne des Peroneus longus in diesem Präparate unversehrt erhalten;
e Sehne des Peroneus brevis;
f Sehne des Flexor hallucis longus;
g Achillessehne;
h Nervus tibialis post. und die hinter ihm gelegene Arterie

Dieser Act ist unstreitig der schwierigste und wegen der Verletzung der Arteria tibialis post. und des Nerven auch der gefährlichste. Diese Verletzung wird jedoch meist verhütet, wenn der Gehülfe mit einem breiten Wundhaken den Flexor hallucis longus und mit diesem alle übrigen Weichtheile gut nach innen zieht (Fig. 260). Robert hat empfohlen, das Sustentaculum tali durchzuschneiden, um dasselbe mit dem Ligamentum calcaneo-naviculare plantare zu erhalten; wenn man die Wichtigkeit dieses Ligamentes kennt, so wird man diesen Vorschlag als sehr beachtenswerth ansehen müssen. Robert empfahl die Durchtrennung mit der Knochenscheere. Ich finde das Heine'sche Osteotom zweckmässiger, da dieser Knochenfortsatz an der Basis dick ist und die Zange leicht nach innen abgleitet.

Partielle Resectionen.

Unter den partiellen Resectionen ist unstreitig die des grossen hinteren Fortsatzes diejenige, welche den besten Erfolg hat. Ich habe diese Operation zum ersten Male im Jahre 1857 bei einer Frau von 41 Jahren wegen Nekrose des Fortsatzes mit so günstigem Erfolge vorgenommen, dass nur eine leichte Abflachung der Ferse und eine kaum merkliche Verkürzung zurückblieb. Ich verfuhr hierbei ganz so, wie bei der totalen Exarticulation. Ich machte nämlich einen umgekehrten T-Schnitt, konnte dabei die Sehne des Peroneus longus ganz schonen; anstatt der Exarticulation jedoch setzte ich dicht unter der Articulation zwischen Astragalus und Calcaneus eine Säge an und sägte den Knochen schräg nach vorn durch. Ich hatte dabei nur eine ganz geringe parenchymatöse Blutung und die Wunde heilte beinahe ganz per primam intentionem. Es blieben somit zurück der ganze Körper, der ganze vordere Fortsatz und das Sustentaculum tali; das Gelenk war nicht geöffnet. Die übrigen Fälle glichen alle dem ersten.

Wenn man bedenkt, dass die meisten Krankheiten, welche die Entfernung des Fersenbeines anzeigen und auch die alleinige Herausnahme rechtfertigen, zum grössten Theil den hinteren Fortsatz betreffen, so wird man dieser Operationsweise eine grosse Aufmerksamkeit schenken.

Ried erzählt eine von Jäger gemachte partielle Exstirpation des Körpers vom Fersenbein mit Zurücklassung des Hinterfortsatzes. Ich will die Worte Ried's hier anführen, weil dieselben mir etwas unklar sind. Es heisst S. 448: „Wegen der beträchtlichen Ausdehnung der Caries wurden zu beiden Seiten des Calcaneus Lappen gebildet und der Knochen durch Abtrennung derselben freigelegt. Es wurde mit Ausnahme des hinteren Fortsatzes, der am Halse (?) in verticaler Richtung von dem übrigen Knochen mit dem Osteotom getrennt und zurückgelassen wurde, der ganze Körper entfernt, nachdem die Bänder, welche denselben mit dem Talus und Os cuboideum verbinden, durchschnitten waren. Anfangs wurde der Fuss nach oben gezogen und bildete mit dem unteren Schenkel einen spitzen Winkel; durch die Anwendung einer stumpfwinkligen Schiene wurde dieser Uebelstand beseitigt, worauf Gehen und Stehen möglich wurde. Das eigentliche Resultat der Operation blieb jedoch zweifelhaft, da der Kranke vor gänzlicher Schliessung der Fisteln die Anstalt verliess." Es wäre sehr wünschenswerth gewesen, wenn die Schnittführung genauer angegeben wäre, indem man sich sonst kein sicheres Bild von der Form und Lage der Lappen machen kann, was doch wichtig ist, um das Zurücklassen des hinteren Fortsatzes zu verstehen.

3. Exstirpation des Os naviculare.

Schrauth machte einen Kreuzschnitt durch die Weichtheile, trennte die Verbindung des Knochens durch eine krumme Scheere, zog den Knochen

mit einer Zange von Muzeux aus und meisselte, da der Knochen zerbrach, die übrigen Stücke heraus. Es folgte eine Blutung, welche die Unterbindung der Arteria tibialis post. nothwendig machte. Ich machte diese Operation im Jahre 1859 wegen Caries, machte einen T-Schnitt; nachdem der Knochen blossgelegt war, trennte ich zuerst die Insertion der Sehne des hinteren Schienbeinmuskels, das Gelenk zwischen Astragalus und Os naviculare, dann das Gelenk zwischen diesem und dem 3 Keilbeinen. Hierauf fasste ich den Knochen mit der Zange und trennte mit dem Wattmann'schen schiefschneidigen Hohlmeissel, der sehr scharf ist, das sogenannte Ligamentum calcaneo-naviculare interosseum; hierauf war der Knochen leicht herauszunehmen. Ich hatte keine arterielle Blutung und auch keine heftige Entzündung. Die Wunde heilte zu, wobei sich eine merkwürdige Einziehung am inneren Fussrande zeigte, so dass derselbe einem Klumpfusse niederen Grades vollkommen glich. Mehrere Monate nach völliger Heilung der Wunde musste ich die Pirogoff'sche Amputationsmethode machen, weil Caries am Würfel- und Sprungbein sich entwickelte und die Weichtheile ziemlich bedeutend ulcerirt waren.

4. Exstirpation des Würfelbeines.

Ich verrichtete diese Operation 1858 bei einem Knaben von 15 Jahren wegen Caries. Ich machte hier, um die Fisteln sämmtlich in den Schnitt zu bringen, einen nach oben convexen Bogenschnitt, löste den Lappen nach unten los, trennte die hintere Verbindung des Würfelbeines unter dem Fersenbein, ebenso den einen Schenkel des Ligamentum calcaneo-naviculare interosseum; die vordere Gelenkverbindung war durch Caries zum Theil gelöst; die Sehne des Peroneus brevis schnitt ich zum Theil an ihrer Insertion am Os metatarsi quintum ein, ohne sie ganz abzulösen. Der Erfolg war überraschend günstig. Nach 3 Wochen konnte der Kranke gehen und stehen ohne die mindeste Beschwerde. Auch war gar keine Difformität am Fusse zu bemerken. Diesen Menschen sehe ich seither sehr oft, er geht vollkommen gut und von Difformität ist nichts zu sehen.

5. Die Exstirpation der Keilbeine

lässt keine allgemeinen Regeln angeben. Es wurden diese Knochen sämmtlich in einem Falle von Wattmann exstirpirt, jedoch dürften die Resultate im Allgemeinen nicht sehr ermunternd sein.

Auch wurden mehrere Fusswurzelknochen zusammen von verschiedenen Chirurgen exstirpirt. Unter allen diesen combinirten Exstirpationen, welche sich immer nach dem gegebenen Falle richten müssen, dürfte die Exstirpation des Fersen- und Sprungbeines zu gleicher Zeit wohl am allerwenigsten ein günstiges Resultat liefern.

Resection im Tibio-Tarsal-Gelenk.

Anatomie. S. Exarticulation.

Diese Operation hat, so wie die beiden nächstfolgenden, wenig günstige Resultate aufzuweisen. Sie wurde zuerst von Moreau, dem Vater, verrichtet.

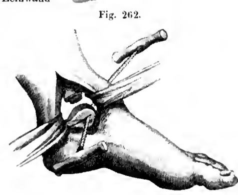
Gewöhnlich pflegt man das untere Ende beider Knochen zu reseciren, auch das untere Ende der Fibula allein hat man zu reseciren empfohlen; die Tibia aber darf allein nicht resecirt werden, weil das Gelenk dann keine hinreichende Stütze hat und an einen vollkommenen Ersatz des herausgenommenen Stückes der Tibia nicht zu denken ist.

Fig. 261.



Methoden. Die Durchtrennung der Weichtheile wurde in allen bekannten Fällen so gemacht, dass fast alle Muskeln an der Streck- und Beugeseite erhalten wurden, und zwar von Moreau, dem Vater, durch 2 |__-förmige Schnitte, von den senkrechten, 3'' langen Schnitten ging einer längs dem hinteren Rande der Tibia, der andere längs der Fibula bis über den Knöchel herab. Von den Enden gingen 2 etwas kürzere Schnitte nach vorwärts. Die Muskeln und Sehnen wurden hart am Knochen lospräparirt und sammt der Haut mittels Leinwandstreifen, welche vor- und rückwärts an dem Knochen eingeschoben wurden, abgezogen (Fig. 261).

Fig. 262.



Bourgery machte 2 seitliche Längsschnitte. Die Lospräparation der Sehnen ist dieselbe (Fig. 262).

Die Durchtrennung der Knochen beginnt gewöhnlich mit der Abtrennung der Fibula. Moreau

trennte die Fibula zuerst mit einem scharfen Messer und exarticulirte sie.

Roux, der sonst ganz so wie Moreau operirte, durchsägte die Tibia mit einer Bogensäge, deren losgemachtes Sägeblatt er unter die Weichtheile führte, dann wieder in den Bügel spannte.

Jäger durchschnitt zuerst die Bänder der Fibula, trennte hierauf dieselbe mit einer Kettensäge oder scharfen Zange. Hierauf exarticulirte er die Tibia, luxirte sie, so dass sie ganz aus der inneren Wunde hervortrat, und sägte sie mit der Bogensäge ab.

Bourgery sägte beide Knochen mit der Kettensäge zugleich vor der Exarticulation durch, indem er die Kettensäge hinter dem Knochen durchführte, so dass die Enden bei beiden Wunden herausstanden. Die Säge wurde an einer Seite vom Gehülfen, an der anderen vom Operateur geführt.

Beurtheilung der Methoden. In Betreff der Weichtheile ist das Verfahren von Moreau das zweckmässigste; es entblösst nämlich das Gelenk vollkommen und erleichtert die Operation; die kurzen Querschnitte sind nicht zu fürchten, da sie keine Sehnen durchtrennen.

In Bezug der Durchtrennung der Knochen scheint uns das Verfahren von Jäger das leichteste und schnellste.

Es ist somit eine Vereinigung dieser beiden Verfahren die zweckmässigste Operationsweise.

Ausführung. Der Kranke liegt auf dem Rücken im Bett, der Fuss auf einem erhabenen, harten Kissen. Während sich nun der Kranke etwas gegen die gesunde Seite neigt, führt der Operateur den ersten Winkelschnitt oder blos einen einfachen Schnitt an der Fibula, präparirt die Haut etwas zurück, trennt nun die Fascie am hinteren und vorderen Rande der Fibula, lässt hierauf die blossgelegten Sehnen des Peroneus longus und brevis mit einem, die der Extensoren und des Peroneus tertius mit einem anderen stumpfen Haken abziehen und isolirt, hart am Knochen sich haltend, die Fibula.

Ist der Operateur noch im Bereiche des Zwischenknochenraumes, so führt er die Kettensäge hinter die Fibula; wäre aber die Resection unter dem Zwischenknochenraume zu verrichten, so muss er einen starken, scharfen Meissel anwenden oder sich des Osteotoms bedienen. Ist die Fibula durchsägt, so wird sie exarticulirt.

Nun lässt man den Fuss etwas auswärts wenden, macht den Winkelschnitt oder eben so gut einen einfachen an der Tibia, trennt auch hier die Weichtheile dicht am Knochen los, exarticulirt das Schienbein, dreht den Fuss stark nach aussen, luxirt dadurch das untere Ende der Tibia nach innen, schiebt zwischen Tibia und die Weichtheile ein Holzplättchen oder einen Leinwandstreifen und durchsägt den Knochen mit der Bogensäge.

Vom Astragalus trägt man alles Schadhafte mittels der Kettensäge oder einer der oft genannten zerlegbaren Bogensägen, und mit Hohlmeisseln ab.

Die Wunde wird bis auf eine etwa zollgrosse Lücke, durch welche Eiter abfliessen kann, beiderseits mittels Knopf- oder umschlungener Naht vereinigt, hierauf der Fuss in einen gut gepolsterten Petit'schen Stiefel gelegt und ruhig liegen gelassen. Zur Sicherung der Lage kann auf die Rückseite des Unterschenkels eine Schiene gelegt werden, die ziemlich lose befestigt wird.

Ankylose ist das günstigste Resultat. Eine, wenn auch noch so geringe Beweglichkeit ist nachtheilig, indem sie sich wie eine Pseudarthrose verhält und mit einem normalen Gelenke nicht die mindeste Aehnlichkeit hat.

Wollte man das untere Ende der Fibula allein reseciren, so macht man, wie oben angegeben, den ersten Act der Operation.

Resection des oberen Endes der Fibula.

Bourgery macht einen viereckigen Lappen mit hinterer Basis; nachdem er diesen lospräparirt hat, durchsägt er die Fibula und trennt dann ihre Gelenkverbindung und die Sehne des Biceps.

Bei letzterem Acte soll man sehr vorsichtig zu Werke gehen, um den Nervus peroneus nicht zu verletzen.

Excision der ganzen Fibula.

Diese Operation wurde von Seutin wegen Nekrose vorgenommen. Er wollte blos einen Theil reseciren; da sich aber die Nekrose höher nach aufwärts erstreckte, so wurde die Wunde erweitert. Die Operation war bedeutend schwierig. Die Arteria tibialis postica, so wie der Nervus peroneus wurden verletzt. Nach 4 Monaten soll der Kranke sich vollkommen auf das Glied gestützt haben.

Es wäre zu rathen, diese Operation so lange zu verschieben, bis die nekrosirte Fibula ganz isolirt ist, denn die Eröffnung des oberen Kapselgelenkes kann wegen ihrer Communication mit der Kniegelenkhöhle Gefahr bringen.

Auch kann die fast unvermeidliche Durchtrennung des Nervus peroneus Lähmung der Streckmuskeln verursachen.

Resection des Kniegelenkes.

Geschichte. Diese Operation wurde zuerst von Park (1762 und 1781), und zwar im letzteren Jahre mit Erfolg, gemacht, konnte jedoch trotzdem keinen grossen Anklang finden; wie Prof. Adelmann in Dorpat berichtet, waren 90 Jahre nach der ersten Ausführung derselben erst

10 Fälle in der gesammten Literatur bekannt. Erst seit dem Jahr 1856 mehrten sich die Fälle bedeutend und wir haben vorzüglich in England und Deutschland seither zahlreiche warme Vertheidiger dieser Operation. Wenn man auch zugestehen muss, dass bei der grossen Zahl der in jüngster Zeit gemachten Operationen vielleicht viele nicht ganz gerechtfertigt genannt werden können, so muss hier etwas auf die Neuheit des Gegenstandes gerechnet werden; doch hat uns die neueste Zeit den ungeheuren Nutzen gebracht, dass sie die grosse Zahl theoretischer Bedenken und Einwürfe, welche gegen diese Operation erhoben wurden, beseitigt hat, und dass man sagen kann, die Resection im Kniegelenke hat nicht nur einen bleibenden, sondern auch einen hohen Platz in der operativen Chirurgie.

Beurtheilung der Operation im Allgemeinen.

Man muss, wie jede Operation, dieselbe von 2 Seiten betrachten, nämlich als Verwundung und als Heilmittel.

Als Verwundung betrachtet, hat man vor Allem die Gefährlichkeit der Operation ausserordentlich überschätzt; vor Allem hat man die Operation als Gelenkwunde hinzustellen gesucht und ihr alle die bedeutenden Gefahren zugemuthet, welche penetrirende Gelenkwunden mit sich bringen; allein dies ist ganz unrichtig, denn es werden ja die Gelenktheile weggenommen. Dass der zurückbleibende Theil der Synovialmembranen vereitern müsse, gewissermaassen den Grund der Eiterung in sich habe, ist eine ganz falsche theoretische Ansicht, die wir schon bei der Exarticulation des Kniegelenkes widerlegt haben.[1]) Die Breite der Sägeflächen, die auch vielfach beschuldigt wurde, bringt gar keine Gefahr, selbst wenn die Gelenkflächen während der Eiterung sich nicht ganz vollständig berühren.

Ich glaube, dass die Furcht vor dieser Operation nebst den theoretischen Einwürfen auch vorzüglich daher kam, dass man die Operation anfangs fast ausschliesslich bei eiternden Gelenkentzündungen gemacht hat, bei denen meistens eine grosse Partie kranker Weichtheile zurückbleibt, welche an sich schon dem Organismus durch Verjauchung gefährlich werden kann.

Was nun noch den Vergleich mit der Oberschenkelamputation betrifft,

[1]) Ich habe eine Resection im Kniegelenke bei einer penetrirenden Gelenkwunde mit so grossem Substanzverluste, dass das vordere Ende des inneren Knorrens und der grösste Theil der Patella bloss lagen, mit dem günstigsten Erfolge gemacht. Der Kranke hatte vor der Operation die heftigsten Erscheinungen, wie sie penetrirende Gelenkwunden am dritten oder vierten Tage begleiten, ein überaus heftiges Fieber, heftige Frostanfälle, ikterische Hautfärbung u. s. w. Alle diese heftigen Erscheinungen schwanden fast plötzlich nach der Resection. Es hat also die Resection hier augenfällig das beseitigt, was man früher von ihr gefürchtet hat.

so muss letztere als eine bedeutende Verwundung angesehen werden, theils wegen der Verwundung vieler verschiedenartiger Gewebe, theils wegen der Störung in der Circulation, welche durch die Oberschenkel-amputation herbeigeführt wird. Dies gilt im Allgemeinen. Es kann aber Fälle geben, in welchen die Resection wirklich gefährlicher sein kann, als die Amputation des Oberschenkels, wie z. B. wenn man bei einer sehr heftigen Infiltration und Verjauchung der Weichtheile die Operation mit Zurücklassung der genannten jauchenden Partieen machen wollte.

Als Heilmittel betrachtet, muss man vor Allem die Frage beantworten, ob der Kranke sich seiner Extremität irgendwie bedienen kann, und darauf muss man antworten, dass, wenn die Operation wirklich indicirt ist und so ausgeführt wird, dass die Knochen noch in den Epiphysen abgesägt werden, der Kranke seine Extremität fast immer brauchen kann; in der Mehrzahl der Fälle tritt nämlich eine knöcherne Verbindung ein; eine kurzzellige Verbindung der breiten Sägeflächen hindert nach Jäger und Ried auch nicht den Gebrauch des Gliedes; aber auch in jenen Fällen, wo die verbindende weiche Zwischensubstanz länger ist und die Kranken das resecirte Bein nicht ganz vollkommen als Stütze brauchen könnten, kann die Festigkeit durch eine steife Kapsel von Blech oder gepresstem Leder ersetzt werden; solche Apparate sind dann, wie sich Schillbach sehr gut ausdrückt, immer leichter und bequemer anzulegen, als ein künstliches Glied. Was die Verkürzung betrifft, so ist dieselbe zwar nicht bedeutend, aber selbst wenn sie drei Zoll betrüge (und mehr darf sie nicht betragen, sonst ist die Operation nicht angezeigt), so wäre durch einen hohen Absatz am Schuh diesem Uebelstande abgeholfen. Man bedenke nur, wie viele Menschen nach abgelaufenen Coxalgieen mit noch bedeutenderen Verkürzungen herumgehen.

Man sieht aus allem dem, dass viel für die Operation spricht und dass dort, wo die Wahl zwischen der Amputation des Oberschenkels und der Resection des Knie's wirklich freisteht, letztere zu wählen ist.

Schnitt durch die Weichtheile.

Methoden.

Park machte zuerst einen Längenschnitt, der ihm jedoch nicht ausreichte, so dass er ihn in einen Kreuzschnitt umwandeln musste. Der senkrechte, 4 Zoll lange, ging in der Mitte über die Patella herab. Der Querschnitt halbirte den senkrechten auf der Mitte der Patella. Diese wurde entfernt und sofort exarticulirt und abgesägt.

Chassaignac und B. Langenbeck haben auch den einfachen Schnitt empfohlen. Jeffray und Sédillot haben 2 seitliche Längsschnitte anempfohlen und besonders davon gerühmt, dass man die Patella und die Insertion der Streckmuskeln erhalten könne; allein dies

ist ein eingebildeter Vorzug, da Ankylose das einzige wünschenswerthe und nützliche Resultat ist, die Exarticulation selbst macht bei diesen Schnitten enorme Schwierigkeiten, besonders die Trennung der Kreuzbänder. Es sind alle bisher genannten Methoden allen übrigen nachzusetzen.

Morean machte einen |_|-Schnitt mit primarer Bildung der beiderseitigen, 2" langen Schnitte. Der Querschnitt lief unter der Patella. Wenn auch die Tibia resecirt werden soll, so können die beiden senkrechten Schnitte abwärts verlängert werden, wo dann der Schnitt eine H-Form erhält.

Crampton, der ganz so operirte, schnitt einen Theil des Lappens mit der Kniescheibe weg, weil er zu lang war.

Jäger, Bégin und Sanson machen ganz denselben Schnitt, nur bilden sie zuerst den Querschnitt, der bis an das Gelenk dringt, untersuchen dasselbe und bilden dann nach Umständen den senkrechten Schnitt nach auf- oder abwärts.

v. Textor machte anfangs einen vollkommenen Querschnitt unter der Spitze der Patella; später machte er den Schnitt etwas convex nach unten.

Syme bildet 2 halbmondförmige Schnitte: ⊂⊃, welche die Patella einschliessen und an den Seitenligamenten zusammenstossen; nöthigenfalls können 2 Längsschnitte an den Seiten gemacht werden.

Beurtheilung der Methoden.

Es lässt sich schon aus den anatomischen Verhältnissen die Behauptung aufstellen, dass diejenigen Schnitte, welche das Gelenk in die Quere gut blosslegen, die zweckmässigsten sind, und dass unter diesen wieder der einfache, schwach convexe Querschnitt v. Textor's als die geringste Verwundung das zweckmässigste Verfahren ist. Sollte man mit demselben wegen Verdickung, Vergrösserung der Weichtheile nicht ausreichen, so kann man von den Enden dieses Schnittes entweder blos nach aufwärts 2 Seitenschnitte, also den Morean'schen |_|-Schnitt oder auch durch Bildung zweier Schnitte längs des Unterschenkels den Moreau'schen H-Schnitt machen. Die Kniescheibe kann man unter der Haut sehr gut exstirpiren. Es ist nicht nöhig, die Haut mit auszuschneiden.

Dies gilt, wenn die Weichtheile wenigstens zum grössten Theil unversehrt sind; bei Verwundungen jedoch muss man die Schnitte den Umständen anpassen und die Haut ersparen, wo und wie man kann. So musste ich in einem Falle, wo die Haut über der Patella und am vorderen Ende des inneren Knorrens fehlte, 2 schräg aneinander gelehnte Schnitte machen in folgender Form: /\. Der äussere Schnitt war senkrecht, der an dem Innenknorren laufende schräg; durch diese Schnitte ebnete ich die Wundränder, nahm die Patella heraus und führte dann einen Querschnitt, der das Gelenk eröffnete.

Durchtrennung der Knochen.

Hierfür gelten folgende allgemeine Regeln:

1. Man säge vom Oberschenkel nur so viel ab, dass die Breite der Epiphyse zum grössten Theil erhalten bleibt. Ein Durchsägen des Knochens in der Diaphyse, wie dies in manchen chirurgischen Werken abgebildet ist, würde ein unbrauchbares Glied zurücklassen.

2. Was die Richtung der Sägefläche betrifft, so ist dieselbe beim Oberschenkel besonders zu beachten; vor Allem darf dieselbe nicht schräg nach hinten gehen, d. h. es darf hinten nicht mehr weggenommen werden, als vorn. Ferner muss man vom inneren Knorren etwas mehr wegnehmen, als vom äusseren, weil im entgegengesetzten Falle bei der Verbindung des Ober- und Unterschenkels ein Genu valgum zurückbliebe. Es darf aber auch nicht zu viel vom inneren Knorren abgesägt werden, weil sonst die entgegengesetzte Krümmung, Genu varum, die Folge wäre.

Um die Richtung der Sägefläche annäherungsweise zu bestimmen, denken wir uns eine Ebene auf die Knorren gelegt (Fig. 263 $a-b$), welche horizontal steht, und denken uns die Achse des Oberschenkelknochens dazu ($c-d$), so wird eine mit der Ebene, die auf dem Knorren liegt, parallel laufende Sägefläche ($e-f$) vom äusseren Knorren zu viel, eine auf die Achse des Oberschenkelknochens senkrecht stehende ($g-h$) vom äusseren Knorren zu wenig und vom inneren zu viel wegnehmen, es muss also die Sägefläche, wenn sie zweckmässig sein soll, eine Richtung zwischen den zwei ebengenannten Sägeflächen haben ($i-k$); ob sie sich nun mehr der einen oder der anderen dieser gedachten Ebenen nähert,

Fig. 263.



das hängt von Umständen ab, oder besser gesagt, es bleibt dem Augenmaasse überlassen.

Von der Tibia soll man möglichst wenig absägen, und da dieselbe auch in den meisten Fällen der weniger leidende Theil ist, so genügt es in der Regel, den knorpeligen Ueberzug mit einem geringen Theile der Knochensubstanz abzusägen. Müsste man jedoch mehr als 4 Linien von der Tibia absägen, so muss man das Köpfchen der Fibula mitnehmen.

Nähere Ausführung.

Wir wollen blos den Schnitt von v. Textor beschreiben, weil derselbe im Falle der Wahl der zweckmässigste ist und nöthigenfalls in den Morean'schen oder auch in den Syme'schen Schnitt verwandelt werden kann.

Lage des Kranken. Am zweckmässigsten wird der Kranke immer wie bei der Amputation des Oberschenkels gelagert, nämlich so, dass die kranke Extremität über der Mitte des Oberschenkels angefangen über den Rand des Operationstisches oder Bettes vorragt. Ein Gehülfe umfasst mit beiden Händen den Oberschenkel und hält ihn fest; ein zweiter, der zur Seite des Operateurs kniet oder sitzt, hält den Unterschenkel; diese Gehülfen müssen sehr verlässlich sein und den Gang der Operation kennen; wenn dies nicht der Fall ist, so muss der Operateur, wie er es für nöthig hält, während der Operation den Gehülfen angeben, was sie zu thun haben. Wenn die Extremität beweglich ist, so wird der Unterschenkel zum Oberschenkel in einem rechten Winkel gebeugt und der Operateur stellt sich gerade der Streckseite des Gelenkes gegenüber; wäre sie jedoch steif, so müsste der Operateur an der Seite der Extremität entweder aussen oder innen stehen.

Mit einem starken Scalpell macht der Operateur einen nach unten schwach convexen Schnitt, welcher am hinteren Ende des einen Knorrens beginnt, zwischen der Spitze der Patella und Spina tibiae herumgeht, jedoch näher der letzteren als der ersteren, und am hinteren Ende des anderen Knorrens endigt. Die Haut wird nun etwas zurückpräparirt, bis an die Spitze der Patella, und hierauf dringt man mit der vollen Schneide in das Gelenk, indem man das sogenannte Ligamentum patellae (mittlerer Theil der Strecksehne) und die beiden zur Seite des Kniegelenkes liegenden Ausbreitungen der MM. vasti durchtrennt. Während nun der Gehülfe die Patella sammt dem Extensor quadriceps cruris emporzieht, durchtrennt man zuerst das in der Furche der beiden Knorren sich anspannende Ligamentum mucosum, indem man das Messer geradezu in die Furche der Knorren eindrückt. Hierauf durchtrennt man die beiden Seitenbänder,

indem man, von dem einen Gehülfen unterstützt, den Unterschenkel rotirt, um die Seitenbänder nach einander zu spannen und leichter durchschneiden zu können.

Sind die Seitenbänder durchtrennt, so geht man an die Durchtrennung der Kreuzbänder, ein Act, der ganz besondere Aufmerksamkeit verdient. Es muss der Gehülfe, der den Oberschenkel hält, das untere Ende stark heben, während der untere Gehülfe den Unterschenkel stärker beugt und nach unten zu anzieht; nun durchtrennt man bei fortwährend zunehmender Beugung durch kurze Messerzüge die Kreuzbänder dicht am Schienbein; sobald dies geschehen ist, sinkt der Unterschenkel herab; man lässt nun den Oberschenkel noch mehr heben, richtet das Messer mit der Schneide nach oben und macht dicht hinter den hinteren Enden der Knorren einen Querschnitt bis auf den Knochen; hierauf sägt man nach vorläufigem Beinhautschnitt die Knorren des Oberschenkels nach den oben angegebenen Regeln durch, und zwar mit einer gewöhnlichen Bogensäge. Um nun auch von der Tibia die Knorpelplatte abzusägen, trennt man zuerst die Kapselinsertionen und die Beinhaut rings um den halbmondförmigen Knorpel durch; hierauf sägt man bei sehr starker Beugung des Unterschenkels am besten von hinten und vorn; man muss dabei sehr Acht haben, dass das Sägeblatt genau parallel der Gelenkebene läuft, damit man nicht etwa an der Vorderseite zu tief herabsägt.

Wäre die Patella erkrankt, so kann man sie sehr leicht exstirpiren; dies soll man aber nie unterlassen, wenn dieselbe auch nur ganz oberflächliche Rauhigkeiten zeigen würde; ein Abkratzen der Rauhigkeiten nützt in der Regel nichts, indem die Caries rasch vorschreitet.

Nachdem so die Operation beendigt ist, suche man die durchschnittenen Gelenkarterien sorgfältig zu unterbinden, wenn dies nicht schon bei der Durchtrennung der Weichtheile geschehen ist; denn eine Nachblutung ist sehr störend für die Heilung. Hat man die ganze Wunde, auch die Sägeflächen der Knochen von Blutgerinnseln gereinigt, so passt man die Knochen aneinander, vereinigt die Hautwunde grösstentheils mit der Naht, lässt aber einen, am besten den äusseren, Wundwinkel offen, damit der sich bildende Eiter abfliessen könne; hierauf wird die Extremität so gelagert, dass sie keinen passiven Bewegungen ausgesetzt ist. Man hat zu diesem Zwecke verschiedene Mittel in Anwendung gebracht, und zwar hat man inamovible Verbände angewendet, namentlich den Gypsverband, oder einfache Hohlschienen oder hölzerne Laden, deren Seitentheile durch Charniergelenke mit dem Grundbrette verbunden waren, oder man hat eigene Apparate dazu angegeben, welche meist ausser der ruhigen Lage auch noch anderen Umständen entgegenwirken sollen. Aus diesem Grunde werden wir diese Schienen erst nach der Betrachtung der ungünstigen Ereignisse näher beschreiben.

Als ein wesentliches Erforderniss jedes Lagerungs-Apparates ist Folgendes anzugeben: 1) Es muss der Unterschenkel so fixirt sein, dass er nicht durch seine Schwere auswärts oder einwärts fällt. Dass ein solches Fixiren an der Wunde nicht gut möglich ist, sondern am Fusse geschehen muss, versteht sich wohl von selbst. 2) Es muss die ganze Kniegegend zugänglich gemacht werden können, und zwar hauptsächlich wegen der so häufig vorkommenden Abscesse. Aus diesem Grunde halte ich die Gypsverbände für nachtheilig, indem weder eine genaue Reinigung der Wunde, noch eine Beaufsichtigung derselben möglich ist. 3) Es muss die Extremität gleichmässig aufliegen und nirgend einen Druck erleiden.

Die Behandlung der Wunde selbst wird nach den jeweiligen allgemeinen Grundsätzen geleitet.

Ueble Ereignisse. Ausser der purulenten Infection sind vorzüglich folgende zu erwähnen:

Nachblutungen kommen bei sorgfältiger Unterbindung der Kniearterien wohl selten vor, in der Regel genügt die Kälte zur Stillung derselben. In hartnäckigeren Fällen wird eine vorübergehende Compression der Femoralis genügen. Die Unterbindung der Arteria femoralis dürfte nur bei einer Nachblutung aus der Poplitea nothwendig werden: sie wäre auch die ungünstigste Complication der Operationswunde.

Die Prominenz des unteren Endes des Femur, welche aus denselben Gründen eintritt, aus welchen nach der Amputation des Oberschenkels die starke Beugung des Knochens folgt, nämlich aus der übermässigen Wirkung des Ileo-psoas, dem das Gewicht des Unterschenkels nicht mehr entgegen wirkt. Ein breites Tuch, welches den Oberschenkel an die Unterlagsschiene andrückt, genügt, diesem Uebelstande abzuhelfen. Ganz verwerflich ist die von manchen Seiten empfohlene Anwendung des Malgaigue'schen Stachels.

Ein häufig vorkommendes ungünstiges Ereigniss ist die Drehung des Oberschenkels um die Achse nach aussen, der natürlich der Unterschenkel wegen der aufgehobenen Verbindung im Gelenke nicht folgen kann. Ich habe diesen Umstand 2 mal beobachtet und gefunden, dass man auf den Oberschenkel gar nicht wirken kann, sondern eine leichte Auswärtsdrehung des Unterschenkels herbeiführen muss. Dieselbe Beobachtung machte Esmarch und gab seinem später zu beschreibenden Apparate eine eigene Einrichtung dazu.

Sogenannte Eitersenkungen, welche hier, wie überall, mehr auf secundären Entzündungen im intermusculären Bindegewebe beruhen, als auf wirklicher Senkung des Eiters, finden häufig statt und oft sehr lange Zeit nach der Operation. Ich beobachtete sie selbst in einem Falle, selbst nach erfolgter knöcherner Vereinigung, was ihre selbständige Natur am besten beweist. Diese Abscesse geben sich gewöhnlich durch vermehrtes oder

neu auftretendes Fieber, Oedeme, Erysipelas und schliesslich durch Fluctuation kund. Die Abscesse müssen schleunigst geöffnet werden.

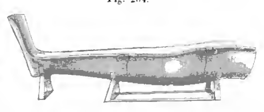
Nekrotische Abstossung der Sägeflächen kommt hier unter denselben Umständen vor, wie bei der Amputation. Wenn die nekrotischen Knochenstücke klein sind, so stossen sie sich von selbst ab; sind sie jedoch grösser, so muss man sie ausziehen, wobei manchmal eine kleine Incision nöthig ist.

Decubitus kommt theils, wie bei allen langwierigen Krankenlagern, an hervorragenden Körperstellen vor, z. B. am Kreuzbein, an den Schulterblättern, aber auch an der Extremität selbst, namentlich an den Knöcheln und der Ferse, was aber immer durch eine gute Polsterung vermieden wird.

Endlich ist noch der Umstand zu erwähnen, dass eine knöcherne Vereinigung nicht erfolgt sein kann; dabei muss man nach den für die Pseudarthrose geltenden Regeln verfahren. Eine kurzzellige Substanz bringt jedoch, wie wir oben schon gezeigt haben, keinen Nachtheil.

Um die ruhige Lage der Extremität zu sichern und die wunde Stelle zu jeder Zeit von allen Seiten sehen und reinigen, um sogenannte Senkungsabscesse finden und eröffnen zu können, liess ich den Apparat, den ich bei complicirten Unterschenkelbrüchen schon seit vielen Jahren verwende, für das Kniegelenk anpassen. Es ist eine einfache Petit'sche Blechschiene, welche auf einem Gestell (Fig. 264) von Eisenstäben steht. Dem Knie entsprechend lässt sich ein Stück von der Schiene wegnehmen; es ist ziemlich lang, so dass man eine bedeutende Strecke über und unter der Operationswunde hinauf das Glied blosslegen kann. Dieses Stück wird eigens gepolstert, so dass die Polsterung, wenn sie verunreinigt ist, entfernt und neu ersetzt werden kann. Die Befestigung des herauszunehmenden Stückes der Schiene geschieht durch Eisenstifte, welche durch die langen Oesen geschoben werden, die sich sowohl an dem inamoviblen Stücke des Verbandes, als auch am herauszunehmenden Stücke befinden. Der Apparat wird mit Watte gepolstert; wird die Extremität gereinigt oder sonst irgend etwas an derselben gemacht, so entfernt man das Mittelstück und schiebt zwischen das Gestell und die Schiene eine Eitertasse, welche die von der Wunde ablaufende Flüssigkeit auffängt. Ich habe in drei Fällen, die glücklich abgelaufen sind, viele Abscesse geöffnet, auch gangränöse Sehnenstücke aus der Wunde herausgeschnitten, die Kranken täglich 1—5 mal gereinigt, ohne dass sie durch mehrere

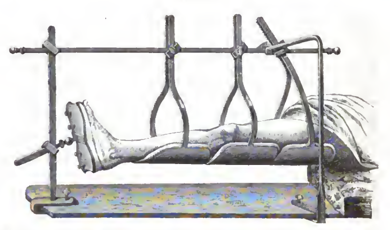
Fig. 264.



Wochen vom Apparat emporgehoben wurde, und wären nicht wegen der grossen Eiterung Bäder bei einzelnen Kranken nothwendig gewesen, so wären sie während der ganzen Zeit ihrer Heilung in dem Apparate liegen geblieben. Bei dem ersten Falle, den ich im Jahre 1858 operirte, hatte ich diesen Apparat noch nicht. Dieser Kranke starb an Lungentuberculose 8 Wochen nach der Operation.

Um den Unterschenkel dem nach auswärts um die Achse gedrehten Oberschenkel entgegenzuführen, liess ich den Fusstheil am freien Ende des Fussstückes breiter machen, so dass der Fuss nach auswärts gestellt und in dieser Lage mittels Binden, welche durch die schiessschartenförmigen Aus-


Fig. 265.



schnitte am Fussstücke hindurchgezogen wurden, befestigt werden konnte. Esmarch hat zu demselben Zwecke folgenden Apparat angegeben (Fig. 265). Auf einem Brett sind 2 senkrechte Eisenstangen befestigt, welche einen Querbalken tragen; an diesem Querbalken sind nun die 3 Schienen aufgehängt; die Schienen werden, wie die Figur zeigt, durch Eisenklammern befestigt und können leicht abgenommen werden; jede einzelne Schiene, die aus starkem Eisenblech gefertigt ist, besteht aus 2 Hälften, wie die Figur zeigt, die durch Charniere mit einander verbunden sind. Um die Achsendrehung des Unterschenkels zu ermöglichen, ist die Fusslehne durch ein Nussgelenk beweglich gemacht. Letzteres vertheuert den Apparat etwas. Die nähere Beschreibung s. „Beiträge zur praktischen Chirurgie von F. Esmarch etc. 1. Heft 1859." Esmarch's Apparat kostet 12 preuss. Thaler. Mein Apparat kostet 5—7 Gulden rheinisch.

Resection im Hüftgelenk.

Diese Operation wurde zwar schon 1769 von K. White vorgeschlagen, jedoch blos an der Leiche ausgeführt. Lange blieb es beim Vorschlag und Experimenten an Thieren, bis endlich einmal A. White 1821 dieselbe am Lebenden verrichtete und zwar mit Erfolg. Sie wurde seitdem mehrmals gemacht, und zwar sowohl wegen Caries, als wegen Verletzungen, aber die Erfolge waren grösstentheils ungünstig. Wenn auch in der neueren Zeit von mehreren günstig abgelaufenen Fällen gesprochen wird, so ist doch, wie Textor jun. zeigte, die Zahl der wirklich erwiesenen mit Erfolg gemachten Operationen sehr klein. Auf dem europäischen Continente machte v. Textor die erste glücklich abgelaufene Hüftgelenkresection.

Was den therapeutischen Werth der Operation betrifft, so lässt sich allerdings vom theoretischen Standpunkte viel gegen dieselbe einwenden, sowohl in Bezug der ausserordentlichen Eiterung und der zwischen den Muskeln erfolgenden Eitersenkungen, als auch in Hinsicht der Brauchbarkeit der Extremität. Allein von der einen Seite lehrt die Erfahrung und die Anatomie, dass Coxalgien mit auf beide Gelenktheile sich erstreckender Caries und bedeutender, Jahre lang bestehender Eiterung heilen, dass somit selbst bei sehr grossen Eiterungen die Heilung wenigstens nicht unmöglich ist. Von der anderen Seite (in Hinsicht der Brauchbarkeit des Gliedes) beweisen die Experimente von Heine an Thieren, wo sich der Kopf, Hals und Trochanter fast vollständig bildeten, noch mehr aber White's und v. Textor's Fall, dass alle Einwürfe von Seite der Theorie vor der Hand in den Hintergrund treten müssen. White nämlich nahm bei einem 14jährigen Knaben 4" vom Schenkelbein weg[1]) und der Kranke, der 8 Jahre lebte, konnte sein Bein ganz gut brauchen, ja die Verkürzung war nicht so gross, als man hätte vermuthen sollen. v. Textor resecirte 3/4 Zoll unter dem kleinen Rollhügel.

In der neuesten Zeit wurde diese Operation einige Male von den Aerzten der Krim-Armee vorgenommen, jedoch sind die Fälle nicht zahlreich genug, um über den Werth der Operation bei Verletzungen aburtheilen zu können. Auch der Fälle von Caries, welche die häufigste Indication zu dieser Operation geben, sind noch zu wenige, um ein vollkommen endgültiges Urtheil abzugeben. Wir wollen uns daher blos darauf beschränken, folgende kurze Bemerkungen zu machen:

---

[1]) Es wäre interessant, zu wissen, von wo aus die 4 Zoll gemessen sind; wenn vom Gelenkkopfe längs der Ausdehnung des Knochens, so ist im Hinblick auf die winklige Knickung des Knochens nicht so viel an Länge verloren, als es beim ersten Anblick scheint.

1. dass in Bezug auf Genesung des Kranken die Hoffnung grösser ist, wenn blos der Oberschenkel erkrankt, die Pfanne aber gesund, wenigstens nicht zerstört ist, und

2. dass die Brauchbarkeit der Extremität wahrscheinlicher ist, wenn blos der Kopf und Hals entfernt werden, die Trochanteren jedoch und mehrere an ihnen inserirte Muskeln zurückbleiben können.

Die Resection im Hüftgelenke kann nur eine partielle sein, denn die ganze Pfanne ist nicht entfernbar; die Versuche, welche Jäger zur Excision der ganzen Pfanne mit dem Osteotom machte, wurden mit Recht nie wiederholt; das Abtrennen des Pfannenrandes mittels Zangen oder auch mit einem Osteotom, welches manche eine totale Resection nennen, verdient den Namen einer totalen Resection nicht.

Schnitt durch die Weichtheile.

Methoden. Ein einfacher Schnitt von 5—6 Zoll Länge an der äusseren Seite des Schenkelknochens. Der grössere Theil diesen Schnittes fällt über den grossen Trochanter (White).

Jäger und v. Textor empfehlen einen leicht gebogenen Schnitt längs des vorderen Randes des Trochanters, Chassaignac einen schwach gebogenen Schnitt mit hinterer Convexität am hinteren Rande des Trochanters. Dieselbe Schnittrichtung empfehlen in neuester Zeit Velpeau, Billroth, Fock und der Verfasser. Einen Querschnitt längs des Schenkelhalses, welchen schon Vidal empfohlen haben soll, empfiehlt neuerdings Roser. Letzterer beschreibt den Schnitt folgendermaassen: Man macht einen Schnitt, der gerade in der Linie des Schenkelhalses liegt und der den Iliacus, Sartorius, Rectus fem. und Tensor fasciae entzweitrennt. Die Muskeln sind hier zum Theil sehnig und wenig bauchig. Der Cruralnerv bleibt am inneren Ende des Schnittes liegen, ähnlich wie der Nervus ulnaris bei der Ellbogenresection. Es gelingt auf diese Art, den Schenkelkopf und seinen Hals zu entblössen, ohne dass weitere Theile verletzt würden. Man kann die Kapsel trennen, den Schenkel herausluxiren, das runde Band mit der Hohlscheere entzweischneiden und sofort den Gelenkkopf frei herausheben und absägen. Schillbach bemerkt hierzu, dass trotz der Durchschneidung einer so grossen Anzahl von Muskeln durch dieses Verfahren doch nicht mehr Raum als durch andere gewonnen werde und beschreibt eine modificirte Schnittführung, bei welcher jene Muskeln unversehrt bleiben, in folgender Weise: Man sticht das Messer am äusseren Rande des Sartorius durch das Kapselband bis auf den Knochen ein, führt es auf dem Schenkelhalse herab bis zum Trochanter und fügt dann einen zweiten längs des oberen Randes des Trochanters unter sehr stumpfem Winkel gegen den ersteren verlaufenden Schnitt hinzu. Kann man wegen beträchtlicher Infiltration der Weichtheile den Sartorius nicht

durchfühlen, so macht man den ersten Einstich 2—2½ Zoll unterhalb der Spina ant. super. ossis ilei. Jedenfalls kann man mit dem ersten Einstich sofort bis an die Kapsel eindringen; die Ablösung der Weichtheile muss je nach der Ausdehnung der Zerstörung der Knochen in verschieden weitem Umfang erfolgen. Es ist dieses Verfahren ein vorderer äusserer dreieckiger Lappen mit oberer Basis.

Einen dreieckigen Lappen mit hinterer unterer Basis empfiehlt Jäger; auf das obere Ende eines senkrechten Schnittes, der 2—2½" über dem Trochanter major anfängt und 3" unter ihm endet, fällt der 4 Zoll lange Querschnitt.

Einen dreieckigen Lappen mit hinterer unterer Basis empfiehlt Rossi. Einen dreieckigen spitzwinkligen Lappen mit unterer Basis empfiehlt Textor. Er wird durch 3 geradlinige Schnitte, welche über den Trochanter in einen dreieckigen spitzwinkligen zusammenstossen, begrenzt. Dieser Schnitt ist der Anfang eines Ovalairschnittes.

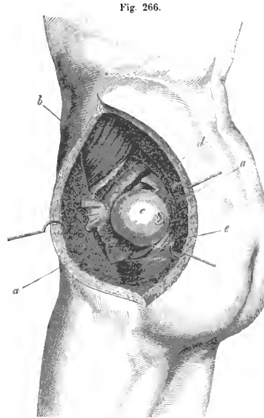
Einen viereckigen Lappen mit oberer Basis, der die ganze Aussenseite des Gelenkes einnimmt, empfahlen Roux und Percy; einen runden Lappen mit oberer Basis empfehlen Velpeau und Gueprattte, einen runden Lappen mit unterer Basis Sédillot.

Um sich über den Werth der Methoden ein klares Urtheil zu schaffen, muss man einen Blick auf die Fälle werfen, in welchen diese Operation gemacht wird, und auf die Umstände, welche näher zu berücksichtigen sind, und da ergibt sich Folgendes:

1. Wenn man bei einem ausgerenkten coxalgischen Oberschenkel die Operation macht, so genügt ein einfacher Schnitt, und zwar am zweckmässigsten parallel mit den Fasern des Gluteus, den man geradezu auf den Knochen führt. Man macht den Schnitt zuerst etwa 2" lang und nachdem man den Gelenkkopf blossgelegt und die Wunde mit den Fingern untersucht hat, kann man den Schnitt erweitern, den Gelenkkopf emporheben und absägen. Wären Geschwürsöffnungen in der Nähe des Gelenkkopfes vorhanden, so könnte man durch Erweiterung derselben auf den Gelenkkopf losgehen.

2. Wenn man bei einem Gelenk operirt, wo die Gelenktheile in normaler Verbindung sind, wo aber der Gelenkkopf beweglich ist, wird man am zweckmässigsten einen schwach gekrümmten, nach vorn concaven Schnitt an der hinteren Seite des Trochanter machen (Fig. 266), bis auf den Knochen eindringen, das Gelenk eröffnen, den Limbus fibrosus einschneiden, das Ligamentum teres durchtrennen und durch Einwärtsrollung den Kopf nach hinten hinausluxiren. Die Eröffnung der Kapsel, so wie das mühsame Durchtrennen des Ligamentum teres, welches mit der Hohlscheere oder einem geknöpften Messer geschieht, ist bei Gelenk-Caries meist nicht nothwendig, indem die Bänder zerstört sind. Bei dieser

Fig. 266.



a a a durchschnittener Musculus gluteus maximus; *b* Musc. gluteus medius; *c* Gelenkkopf; *d* hinterer oberer Umfang der Pfanne mit eingeschnittenem Limbus fibrosus; *e* Nervus ischiadicus.

Operationsweise kann man den Schenkelkopf und Hals mit der Kettensäge oder dem Osteotom entfernen und dabei sowohl die Insertion des Ligamentum accessorium anticum, als auch einen grossen Theil der Ansatzsehne des Gluteus medius erhalten.

Durch diesen letzteren Umstand wird eine grössere Verschiebung des Schenkelknochens während der Heilung verhütet. Es versteht sich von selbst, dass die Indication nur auf die Entfernung des Schenkelknochens gestellt werden muss.

Man kann aus diesem Schnitt nöthigenfalls, wenn die Enucleation nothwendig wäre, einen Ovalairschnitt machen, wenn man, von der Gegend des Trochanter angefangen, einen Schnitt nach vorn führt und dann von innen heraus schräg gegen die Innenseite des Schenkels ausschneidet. Dieser Schnitt ist zweckmässiger, als die beiden andern einfachen geradlinigen Schnitte, die oben angeführt wurden. Namentlich ist bei dem White'schen Schnitt die Exarticulation ausserordentlich erschwert, selbst wenn man die Insertion des Gluteus medius rund um den Trochanter abschneidet.

3. Wenn das zu operirende Gelenk steif, aber nicht luxirt ist, oder wenn man den Trochanter mit wegnehmen muss, so muss man Lappenschnitte bilden, und da können unter Umständen alle zweckmässig

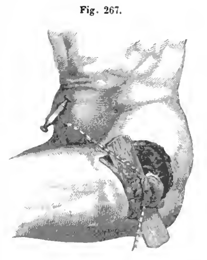


Fig. 267.

sein, da man doch immer gern die Fistelöffnungen in den Schnitt bringt. Man wird dann meistentheils mit einem der runden Lappen mit oberer oder unterer Basis ausreichen. Letzterer Schnitt (Fig. 267) (Sédillot) ist ein sehr bekannter und findet sich in den meisten neueren Bilderwerken abgebildet. Man macht einen Schnitt, welcher vor und etwa $1^1/_2$ Zoll einwärts vom grossen Trochanter beginnt, bogenförmig über denselben hinweggeht und gegenüber dem Anfangspunkt endet; während man den Schenkel zuzieht, dringt man von der äusseren oberen Seite in's Gelenk ein und trennt die Kapsel nach vorn und nach hinten. Am hinteren Wundwinkel muss man sehr vorsichtig operiren und nicht gleich Anfangs zu tief eindringen, weil man den Nervus ischiadicus verletzen könnte.

Für denselben Fall würde die von Schillbach angegebene Methode eben so zweckmässig sein, da auch bei ihr die Exarticulation von drei Seiten, vorn, oben und hinten, möglich ist.

Wenn man wegen einer Verletzung, z. B. eines Comminutivbruches des Schenkelhalses, oder wegen einer Schusswunde operiren würde, so könnte man, um recht viel Raum zu haben, was bei Splittern, einem abgebrochenen Gelenkkopfe, eingedrungenen fremden Körpern nöthig werden könnte, den Roser'schen Querschnitt mit dem White'schen Längsschnitt verbinden und so 2 dreieckige Lappen bilden. Oder man könnte einen breiten runden Lappen mit oberer Basis bilden, indem man ein Messer $1^1/_2$ Zoll unterhalb und etwa 1 Zoll einwärts von der Spina ilei ant. superior einsticht, bogenförmig nach abwärts an der Basis des grossen Trochanters vorbei wieder emporführt und dem Anfangspunkte gegenüber endet. Nach Lospräparirung des Lappens sammt der Musculatur wäre Raum genug zur Excision.

Die Exarticulation machen die meisten Operateure vor der Durchsägung des Knochens. Schillbach empfiehlt, zuerst mit der Kettensäge den Schenkelhals zu durchtrennen, dann die Kapsel zu öffnen, hierauf den Kopf mit der Resectionszange zu fassen oder mit einem Tire-fond anzubohren und herauszuziehen, worauf dann das Durchschneiden des Ligamentum teres gelingt. Der Tire-fond dürfte jedoch in dem schwammigen Knochengewebe ein unpraktisches Instrument sein.

Wenn der Schenkelkopf abgebrochen und in der Pfanne durch kurzzellige Verbindung zurückgehalten ist, empfiehlt Textor, denselben mit dem Osteotom kreuzweise zu durchschneiden und die einzelnen Stücke herauszuziehen: ein nicht sehr empfehlenswerther Vorschlag; denn ist der Kopf beweglich, so kann er durch hebelförmig wirkende Instrumente hervorgehoben werden; ist er fest, so nützt die Durchsägung nichts und ist auch überflüssig, da der verwachsene Gelenkkopf keinen Schaden bringt, ganz abgesehen davon, dass mit dem Osteotom die Pfanne durchdrungen werden kann, ohne dass es der Operateur verhüten könnte. Den cariösen und zerbrochenen Pfannenrand könnte man mit dem Osteotome, oder den Wattmann'schen Hohlmeisseln, oder mit starken Knochenzangen entfernen.

Was die Nachbehandlung betrifft, so ist hier zu bemerken, dass man wo möglich der Extremität eine gestreckte Stellung gibt. Sollte dies jedoch wegen Rigidität der Theile nicht möglich oder wegen nach abwärts erfolgender Eitersenkung nicht rathsam sein, so lege man die schwach gebeugte Extremität auf ein keilförmiges Kissen; wenn die Extremität in gestreckter Stellung erhalten werden kann, so eignet sich die Bonnet'sche Drahthose zur Fixirung, nur würde es gut sein, der Reinlichkeit wegen, den der kranken Hüfte entsprechenden Theil der Drahthose abnehmbar zu machen. Wenn die Vernarbung beinahe vollendet ist, kann man passive Bewegungen machen und dann active.

Resectionen am Kopfe.

Trepanatio cranii.

Die besteht in der Ausbohrung eines Stückes des Schädelgewölbes und hat keinen anderen Zweck, als eine Zugänglichkeit zur Schädelhöhle zu verschaffen. Sie ist also eigentlich nur ein Voract eines chirurgischen Heilverfahrens und fast identisch mit der Wundenerweiterung überhaupt. Es ist somit der theurapeutische Werth der Operation in Rücksicht auf den Heilzweck ein sehr untergeordneter; dagegen ist die Operation als Verwundung eine nicht unbedeutende, theils wegen der manchmal mehrfachen Verwundung des Knochens, theils wegen der Entblössung der Meningen.

Geschichte. Die Trepanation ist eine der ältesten Operationen und soll schon von den Priestern des Aesculap geübt worden sein. Hippokrates kannte den Perforativ- und Kronentrepan. Bis auf Heliodorus, der blos die Krone angewendet hatte, wurde die Trepanation grösstentheils mit dem Perforativtrepane und nur dann mit der Krone gemacht, wenn die ganze kranke Partie damit ausgesägt werden konnte. Nach Galen gerieth diese Operation, wie die meisten anderen, gänzlich in Verfall, und war es auch zur Zeit der Araber und im Mittelalter. Erst im 15. Jahrhundert wurde von Guy v. Chauliac der Kronentrepan wieder

eingeführt und die Trepanation in Frankreich und Italien oft geübt. In Deutschland soll dieselbe Johann Lange eingeführt haben. Von dieser Zeit an waren alle Erfindungen in dieser Operation blos auf den Instrumentenapparat gerichtet, der zu wiederholten Malen zu einer erschreckenden Quantität anwuchs und eben so oft wieder vereinfacht wurde. Eben solche Schwankungen waren in den Indicationen, welche Paré zuerst genauer aufstellte. Auch nach Paré schwankten die Ansichten oft, so dass sich endlich 2 extreme Parteien bildeten, von denen die eine rücksichtslos die Trepanationen bei allen Kopfverletzungen verrichtete, die andere aber die Operation ganz und gar verwarf; zwischen beiden hat sich jedoch eine gemässigte Partei gebildet und bis jetzt erhalten, welche der Trepanation ihr Recht in der Reihe der Operationen einräumte und die Indicationen auf das richtige Maass beschränkte.

Die beiden genannten extremen Parteien standen sich in Wien noch zu Anfang dieses Jahrhunderts am schroffsten entgegen; während nämlich Zang bei jeder Kopfverletzung zu trepaniren empfahl, ja nicht anstand, 9—10 und mehr Kronen anzusetzen[1]), verwarf Kern die Operation vollkommen.

Die extremen Anhänger der Trepanation gingen so weit, dass sie diese Operation gefahrlos nannten (wie Louvrier) und dieselbe als Vorbauungsmittel gegen die Folgen von Kopfverletzungen, ja sogar als diagnostischen Behelf empfahlen, blos um sich Gewissheit zu verschaffen, ob die Verletzung gefährlich sei oder nicht.

Die sorgfältigen und nüchternen Beobachtungen der Kopfverletzungen in der neueren Zeit haben deutlich nachgewiesen, dass viele der Verletzungen, bei denen früher sogleich trepanirt wurde, ohne die gefürchteten Folgen heilen können. Aber auch die allzu grosse Gefahr der Trepanation, als traumatischer Eingriff, welche die Gegner derselben fürchteten, hat sich als unbegründet gezeigt.

Indicationen.

Wir können diese in 2 Klassen bringen, nämlich Verletzungen und Texturkrankheiten am Schädel.

I. Verletzungen.

Diese können, wenn sie frisch sind, nur dann die Trepanation fordern, wenn sie entweder an sich bedeutende Störungen der Gehirnfunction bedingen, oder solche mit der grössten Wahrscheinlichkeit vermuthen lassen.

Letzterer Umstand ist jedoch bei frischen Verletzungen schwer zu ermitteln, und zwar deshalb, weil die Erfahrung vielfach gelehrt hat, dass oft bedeutendere Verletzungen von selbst geheilt sind, andererseits aber auch die Folgen der Trepanation als Verwundung oft genug tödtlich waren.

[1]) Ritzen soll 21, Stolpart van der Wyl 27 Kronen eingesetzt haben.

Es haben daher viele Chirurgen den Grundsatz aufgestellt, die Trepanation bei Verletzungen erst dann vorzunehmen, wenn sich bereits Gehirnstörungen als Folge der Verletzung gezeigt haben (Spättrepanation). Andere haben dagegen behauptet, es wäre zu spät, die Folgen abzuwarten, und verlangten, die Trepanation prophylaktisch gleich nach der Verletzung vorzunehmen, um den Folgen zuvorzukommen (Frühtrepanationen oder prophylaktische). Insbesondere bezogen sich die Vertheidiger letzterer Ansicht auf die Brüchigkeit der innern Glastafel, welche häufig im Innern eine grössere Splitterung zeigt, als man äusserlich vermuthen sollte.

Diese beiden Ansichten haben noch jetzt ihre Vertreter und es verhält sich hier gerade so, wie bei der Früh- und Spätamputation. Es bleibt auch hier der speciellen Ueberzeugung des Einzelnen überlassen, ob er sich berechtigt glaubt, einer Verletzung solche Folgen mit Gewissheit zuzuschreiben, dass dadurch die schnelle Trepanation gerechtfertigt sei.

Die Vertheidiger der Früh- oder schnellen Trepanation behaupten, es handle sich hier nicht darum, im speciellen Falle zu bestimmen, ob die betreffende Verletzung ohne Trepanation heilen könne, sondern blos darum, ob die Trepanation das beste Mittel sei, den Kranken zu retten. Allein diese Frage ist eben so schwer, vielleicht noch schwerer zu beantworten, als die andere.

Die Verletzungen, welche die Trepanation indiciren, sind folgende:

1. Fissuren und Contrafissuren, wenn sie mit einer bedeutenderen Verletzung der Glastafel und Blutextravasat vorkommen; Letzteres erkennt man aus dem fortwährenden Hervordrängen von Blut durch die Fissur, bei gleichzeitigen Erscheinungen von Hirndruck; Ersteres lässt sich nur vermuthen, aber nicht erkennen.

2. Hirnschalbrüche mit Eindruck. Eindrücke ohne Bruch können nur bei Kindern vorkommen; bei Personen mittleren Alters kann häufig ein Bruch der äusseren compacten Lamelle mit Eindruck in die Diploë bei vollkommener Integrität der inneren Glastafel stattfinden. Die Hirnschalbrüche mit Eindruck sind die häufigsten Indicationen zur Trepanation und werden von den gemässigteren Vertheidigern der Frühtrepanation als die einzige Verletzung bezeichnet, welche die schnelle Trepanation ohne Abwarten der Folgen fordert.[1])

Allein es ist, wie schon oben bemerkt, unmöglich, die Folgen des Knochenbruches mit Eindruck in vorhinein zu bestimmen, da sich er-

[1]) Einen solchen Fall sah ich im jüngsten deutschen Feldzuge; ein badischer Soldat erhielt einen matten Schuss in die Schläfe, die Kugel wurde herausgezogen, aber die Splitter des Schuppentheiles des Schläfenbeines blieben. Der Kranke hatte heftige epileptische Anfälle, die unmittelbar nach der Trepanation (die ich am 2ten Tage nach der Verletzung machte) und Entfernung eingedrückter Splitter verschwanden. Der Kranke genas vollständig.

fahrungsmässig das Gehirn selbst einem zolltiefen Eindruck accommodiren kann; selbst wenn Erscheinungen von Hirndruck bei der frischen Verletzung zugegen sind, fällt es unendlich schwer, zu unterscheiden, ob die Erscheinungen dem Drucke des Knochens oder der Gehirnerschütteruug zuzuschreiben seien.

Wenn der Eindruck in der Gegend eines Sinus der Dura mater vorkommt, so will man durch Hemmnisse der Circulation bedeutende Gehirnstörungen beobachtet haben.

Bei der Herausnahme von Splittern in der Gegend eines Sinus sei man ausserordentlich vorsichtig, da die Splitter häufig eingestochen sind.

3. Diastase der Nähte kann nur dann eine Indication zur Trepanation sein, wenn sie ein bedeutenderes Blutextravasat bedingt hat. In diesem Falle muss man unmittelbar neben der Naht trepaniren.

4. Fremde Körper, wie z. B. Kugeln, eckige Bleistücke, unregelmässige Steinfragmente, welche eingekeilt nicht einfach herausgezogen werden können.

5. Säbelhiebe, nur wenn sie, mit stumpfen Säbeln beigebracht, einen Eindruck bewirkt haben.

6. Extravasate. Diese sind häufig mit Schädelbrüchen verbunden und indiciren dann die Trepanation, wenn die Oeffnung im Knochen zu klein ist; selten kommen Extravasate (als Verletzungen) ohne Beinbrüche vor; wenn dann ihr Sitz wenigstens mit grosser Wahrscheinlichkeit ermittelt werden kann und die Erscheinungen des Hirndruckes bedeutend sind, dann indiciren sie die Trepanation, vorausgesetzt, dass ihr Sitz zugänglich ist.

Als allgemeine Contraindication gilt das Ausdehnen der Verletzungen auf die Basis cranii und wenn der Kranke in agone liegt.

II. Texturkrankheiten.

Diese geben weit seltener als Verletzungen eine Indication zur Trepanation. Dahin gehören:

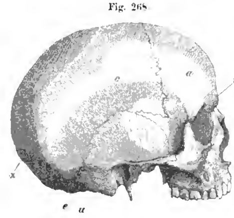
1. Caries, wenn sie klein, vollkommen örtlich und durchdringend ist.

2. Nekrose, nur dann, wenn sie eine totale ist und die innere Glastafel in grösserer Ausdehnung ergriffen hat, als die äussere, in welchem Falle das einfache Ausziehen des Sequesters unmöglich ist und die profuse Eiterung nachtheilig auf die Meningen wirken müsste.

3. Exostosen an der innern Glastafel, welche durch ihren Druck Convulsionen, Epilepsie u. dgl. hervorrufen. Sie müssen vollkommen örtlich und ihr Sitz genau bekannt sein. Letzteres ist jedoch ungemein schwer, ja fast immer nur ein glückliches Errathen.

Anatomie. Das Schädelgewölbe (Fig. 268) wird hauptsächlich von der Schuppe des Stirn- und Hinterhauptbeines und den beiden Seitenwandbeinen ge-

Fig. 268.



a Stirnbein,
b Hinterhauptbein,
c Seitenwandbein,
d Schuppentheil des Schläfenbeines,
e Warzentheil des Schläfenbeines.

bildet. An den Seiten und unten schliessen sich noch das Schläfenbein mit seinem Schuppentheile und zum Theil mit seinem Warzentheile und dann noch der grosse Flügel vom Keilbein an.

Das Schädelgewölbe lässt sich von dem Gesicht durch eine Linie abgrenzen, welche man sich vom Augenbrauenbogen gegen das Hinterhauptsloch gelegt denkt (Fig. 268 *u—v*). Allein von der Eminentia cruciata des Hinterhauptbeines abwärts bis zum Hinterhauptsloch ist das Schädelgewölbe hinter den Insertionen der Nackenmuskeln versteckt, so dass diese Gegend nur secundär im Verfolge einer Trepanation betheiligt werden könnte. Diese letztere Gegend des Schädels, welche dem kleinen Gehirn entspricht, ist auch nicht so sehr Verletzungen ausgesetzt, und wenn wirklich dort bedeutendere vorkommen, so werden sie meist von den Chirurgen zu den Verletzungen der Basis cranii gezählt und als Contraindicans für die Trepanation angesehen. Der Schädel vom Augenbrauenbogen bis zum Hinterhauptböcker und in der Quere von einer Linea semicircularis bis zur anderen ist glatt und bloss von der Beinhaut bedeckt; die durch die Linea semicircularis (Fig. 268 *c*) abgegrenzte, mehr weniger eingedrückte Stelle des Schädelgewölbes, welche von einem Theile des Seitenwandbeines, der Schuppe des Schläfenbeines, dem grossen Flügel des Keilbeines und einem Theil der Schuppe des Stirnbeines gebildet wird, dient ihrer ganzen Fläche nach dem Musculus temporalis zur Anheftung.

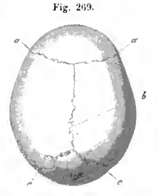
Dieser Muskel ist überdies mit einer starken Aponeurose, an deren Innenfläche ersterer grösstentheils angewachsen ist, überzogen. Die 3 durch die Linea semicircularis getrennten Partieen des Schädelgewölbes sind in Bezug auf die Operation so verschieden, dass wir sie getrennt abhandeln wollen, und zwar *a*) das Schädeldach vom Augenbraunenbogen bis zum Hinterhauptböcker und *b*) die Schläfegegend von der Linea semicircularis bis zum Jochbogen.

Ad *a*) Die Knochen haben fast durchgehend gleiche Dicke, wenigstens 2 ebene compacte Tafeln, zwischen denen überall Diploë liegt. Die äussere compacte Tafel, welche nicht so derb ist, wie die innere, ist von einer eigenthümlichen Beinhaut überzogen; bei der inneren vertritt die Dura mater die Stelle der Beinhaut, weshalb sie auch von den älteren Anatomen, welche sie als aus 2 Lamellen zusammengesetzt ausgeben, Pericranium internum genannt wurde.

Die Nähte sind in operativer Beziehung deswegen wichtig, weil gerade bei diesen die meisten Gefässcommunicationen aus der Schädelhöhle zu den Schädeldecken hin stattfinden. Auch ist die Lage der Nähte deshalb wichtig,

weil es oft geschieht, dass von ungeübteren Chirurgen nicht sehr hervorspringende oder ungewöhnliche Nähte, wie die Stirnnaht, für Fissuren angesehen werden. Wegen der vielen Gefässe, die an den Nähten aus- und eintreten, meidet man, wenn es möglich ist, die Trepanation dieser Stellen.

Fig. 269.



Die Kranznaht (Fig. 269 *a, a*), die Verbindung des Stirnbeines mit den Seitenwandbeinen, stellt einen nach vorn concaven Bogen dar, dessen Mitte auf der Mittellinie des Schädels etwa 3" hinter dem Tuber frontale ist. Die Sutura sagittalis oder interparietalis, Pfeilnaht (Fig. 269 *b*), in der Mittellinie zwischen beiden Seitenwandbeinen; endlich die Sutura lambdoidea (Fig. 269 *c, c*), Lambdanaht, zwischen der Schuppe des Hinterhauptbeines und den Rändern der Seitenwandbeine, stellt einen nach hinten und unten offenen Winkel dar, dessen Spitze etwa 3—4 Zoll über und von dem Hinterhauptshöcker liegt; in dieser Naht liegen häufig die Nahtknochen (Ossicula Wormiana). Diese könnten, da ihre Ränder nicht so sehr ausgezackt sind wie die der übrigen Nähte, leicht für losgebrochene Stücke gehalten werden.

Die abnorme Stirnnaht in der Mittellinie des Stirnbeines kommt sehr selten vor und wurde eben deshalb häufig genug schon für einen Knochensprung gehalten.

Dieser nun beschriebenen Peripherie des Schädels entsprechen 2 venöse Sinus, und zwar liegt längs der Mittellinie von der Stirnglatze zum Hinterhaupthöcker der Sinus longitudinalis superior und von der Eminentia cruciata des Hinterhauptbeines beiderseits fast horizontal gegen den Zitzenfortsatz hin der grosse Sinus transversus, welcher zwischen den beiden Platten des Tentoriums liegt. Die Verletzung dieses Sinus ist ausserordentlich gefährlich, da er der grösste ist und namentlich in seiner Mitte ein bedeutendes Zusammenströmen mehrerer Sinus stattfindet, wo das von verschiedenen Seiten strömende Blut erst eine neue Richtung bekommen muss. Diese Stelle, Torcular Herophili genannt, würde die plötzlichste Entleerung vom Blute hervorrufen.

Die Verletzung der Sinus geschieht jedoch bei vorsichtiger Operation selten, da die Venenwandung noch mit fibrösen Fasern von der Dura mater bedeckt ist. Gewöhnlicher sind die Verletzungen der Sinus durch eingedrückte Knochensplitter. Eine besondere Vorsicht bei der Behandlung von Knocheneindrücken ist an der Gegend der Pars mastoidea des Schläfenbeines zu empfehlen, an dessen innerer Fläche (Fossa sigmoidea) der Sinus transversus am breitesten ist.

Die nun beschriebene Gegend des Schädels ist ausser der eigenthümlichen Beinhaut, Pericranium, von der Haut und dem zu ihr gehörigen Musculus epicranius bedeckt (Musculus frontalis und occipitalis mit ihrer mittleren sehnigen Ausbreitung, Galea aponeurotica cranii).

Diese Gebilde gehören eigentlich der Haut an, der sie viel inniger adhäriren, als am Pericranium, weiche Schädeldecken genannt. Die MM. frontales reichen bis zu den Stirnhöckern, die MM. occipitales etwas über die Hinterhaupthöcker.

Wenn man die Haut über der Galea aponeurotica cranii durchschneidet, ohne die Galea mit zu durchtrennen, so klafft die Hautwunde äusserst wenig; erst wenn man die Galea durchtrennt hat, klafft sie bedeutender.

Ad *b*) Schläfegegend. Die Knochenpartie dieser Gegend, deren Haupttheil der Schuppentheil des Schläfenbeines ist, zeichnet sich vorzüglich durch ungleiche Dicke aus, indem hier die Impressiones digitatae sehr ausgesprochen sind. Es ist hier somit eine ausserordentliche Vorsicht beim Trepaniren nothwendig, ja ältere Chirurgen haben das Trepaniren an dieser Stelle geradezu verboten. Etwas vor der Mitte dieser ganzen Gegend läuft die Arteria meningea media, die sich schon in der Gegend der Schuppe des Schläfenbeines in ihre 3 Zweige spaltet. Sie liegt frei an der Aussenfläche der Dura mater, und zwar an sie fester geheftet, als an die Knochen, welche den Aesten der Arterie entsprechende Rinnen bilden, so dass bei vorsichtiger Herausnahme des Knochens einer der Zweige der Arterie, viel seltener der Stamm, unverletzt auf der Dura mater liegen bleibt. Die Verletzung dieses Gefässes hat die Chirurgen vielfach beschäftigt und wurde auch stets unter den üblen Ereignissen während der Operation obenan gestellt, kommt jedoch in der That äusserst selten vor, namentlich die Verletzung des Stammes; sie hat vielfache Verfahren und Instrumente bedingt, die jedoch fast sämmtlich überflüssig sind.

Die ganze von der Linea semicircularis begrenzte Schädelfläche ist vom Musculus temporalis bedeckt; zwischen diesem und dem Knochen liegen die tiefen Schläfenarterien nnd die tiefen Schläfennerven; der Muskel selbst ist von einer derben Aponeurose überzogen, welche einerseits an der Linea semicircularis, andererseits am Jochbogen angewachsen ist. An dieser ganzen Stelle fehlt die Galea aponeurotica; im Unterhautzellgewebe dieser Gegend breiten sich die 3 Zweige der oberflächlichen Schläfenarterie und die oberflächlichen Schläfennerven (vom Nervus facialis) aus.

Operation.

Wir wollen nun zuerst die Trepanation an dem eigentlichen Schädelgewölbe mit blosser Rücksicht auf die anatomische Construction beschreiben und die nothwendigen Verschiedenheiten, welche durch Anomalien geboten werden, eigens abhandeln.

Instrnmente.

Ausser den bei der Trepanation im Allgemeinen angegebenen Instrumenten ist noch das Linsenmesser, *Lenticulaire,* zum Glätten des Sägerandes, der an der innern Glastafel häufig uneben und schartig ist, nöthig. Dieses Instrument, schon von Heliodorus gebraucht, wurde vielfach modificirt. Die beste Varietät hiervon ist die mit gerader Schneide, das Längensegment eines Cylinders darstellend, mit einer convexen und einer planen Fläche. Ausserdem braucht man noch die einfachen Elevatoren oder Hebel.

1. Durchtrennung der weichen Schädeldecken.

Man spaltet die Haut mit einem Scalpell oder Bistouri am besten geradlinig, weil aus diesem geraden Schnitte nach Bedarf die verschiedenartigsten Lappen geformt werden können. Für die meisten Fälle reicht ein gerader, ein T- und +-förmiger Schnitt aus.

Sobald die Haut klafft und sich im Boden der Wunde bei Verschiebung

der Hautwundränder nichts mitbewegt, so hat man die Galea aponeurotica in der ganzen Ausdehnung der Wunde durchschnitten und es liegt die Beinhaut frei bloss. Ueber die Behandlung der Beinhaut existiren zweierlei Ansichten: Einige wollen dieselbe in der Grösse und Ausdehnung des herausgeschnittenen Knochenstückes ganz entfernen, indem sie durch Aufdrücken der Krone die Peripherie des herauszunehmenden Knochenstückes bezeichnen, längs dieser Stiche im Kreise das Periost durchschneiden und dieses umschnittene kreisförmige Stück desselben gegen die Mitte des Kreises losschaben und entfernen; — Andere wollen die Beinhaut kreuzweise spalten und die 4 Lappen von den Ecken zurückschaben. Es ist ziemlich einerlei, welches dieser Verfahren man anwendet, obwohl man für das eine wie für das andere Gründe angeführt hat.

Hat man auf irgend eine dieser Weisen die Beinhaut durchtrennt, so setzt man zuerst die Krone auf, um zu sehen, an welcher Stelle sie zweckmässig angewendet werden kann. Hierauf wird das Sägen nach den (S. 25) angegebenen Regeln vollführt. Es bleibt uns hier nur die Bemerkung zu machen, dass während des Sägens der Knochen dreierlei verschiedene Consistenzen zeigt, die äussere compacte Lamelle, die Diploë und die innere Glastafel. Man hat allerlei Merkmale angegeben, diese 3 verschiedenen Substanzen der Schädelknochen während der Operation zu erkennen; allein die Praxis hat gezeigt, dass kein einziges dieser Merkmale sicher ist, sondern der Operateur durch Untersuchung der Furche mit der Meisselsonde sich orientiren muss. So hat man angegeben, die Diploë charakterisire sich durch rothe Späne, während die beiden Glastafeln weisse Späne geben; allein dies ist nicht einmal am Cadaver richtig, um so weniger am Lebenden, wo durch Blut Alles roth gefärbt wird. Auch das schnellere Eindringen der Krone in die Diploë ist kein sicheres Zeichen, indem es kaum oder gar nicht wahrnehmbar ist.

Bei der Herausnahme der ausgebohrten Knochentheile, die gewöhnlich an irgend einer Stelle durch ein undurchschnittenes Blättchen der inneren Glastafel festhängen, muss man den Tirefond gegen diejenige Stelle hinneigen, wo das Knochenstück noch festsitzt, indem man im entgegengesetzten Falle die Knochenscheibe gegen die Dura mater drücken würde, und leicht die Glastafel entfernter vom Sägerande entweder an den zurückgebliebenen Knochen oder an der herausgenommenen Knochenscheibe abbrechen würde. Im letzteren Falle müsste nach Herausnahme des Knochenstückes der an der inneren Tafel haftende platte Dorn mit einer der Fläche nach gebogenen Knochenscheere oder selbst mit einem Hohlmeissel abgetrennt werden.

Der immer etwas unebene Rand der inneren Glastafel muss dann mit dem Linsenmesser geglättet werden. Man nimmt dazu das Messer so in die volle Faust (Fig. 270), dass der Daumen am Ende des Griffes zu liegen

Fig. 270.



kommt. Nun wird die Klinge, mit der convexen Fläche gegen den Sägerand gerichtet, angesetzt, die eine Hälfte des linsenförmigen Messers zwischen Dura mater und Knochen eingeschoben, mittels des Daumens der anderen Hand die Schneide fest gegen die Knochen gedrückt und nun in rotirenden Bewegungen das Messer fortbewegt, wobei der Knochenrand schabend geebnet wird. Die Führung des Linsenmessers mit Einer Hand, wobei das Instrument viel kürzer sein muss, ist in keiner Beziehung so sicher, wie das eben beschriebene Verfahren.

Das weitere Verfahren richtet sich nach der indicirenden Krankheit. Wäre ein Knocheneindruck vorhanden, so führt man das einfache Elevatorium vorsichtig zwischen Dura mater und dem Knochen ein und erhebt sehr sanft und behutsam das eingedrückte Knochenstück, indem man den Zeigefinger der linken Hand unter das Elevatorium schiebt und so denselben als Hypomochlion benutzt. Das Eleviren muss überhaupt deswegen sehr zart geschehen, weil man sehr leicht das eingedrückte Knochenstück ganz ausbrechen kann und dann ist das Einheilen sehr ungewiss.

Wenn ein Extravasat die Indication zur Operation war und dasselbe zwischen Dura mater und Knochen liegt, so lässt man es frei abfliessen; sollte jedoch an der Trepanationsöffnung selbst dieses Extravasat nicht gefunden werden, so kann man mit der Sonde von der Wunde aus den Herd aufsuchen. Liegt das Extravasat unter der Dura mater, so muss die Dura mater und der an ihr liegende äussere Ballen der Arachnoidea gespalten werden.

Sollte man einen in die Dura mater eingestochenen Splitter vorfinden, so wird derselbe sehr vorsichtig ausgezogen; man hüte sich aber dabei so viel als möglich, die Dura mater weit einzuschneiden.

Wenn man eines Abscesses wegen trepanirt hat, so durchschneidet man dessen Wandung, gleichviel ob Dura mater oder Corticalsubstanz des Gehirns, und lässt den Abscess entleeren.

Besondere Bemerkungen.

Bei vorhandenen Wunden und Knochenbrüchen ist häufig die Beinhaut auch getrennt, und man erweitert dann die schon bestehende Wunde nach Maassgabe der Umstände. Wenn man eingedrückte lose Knochen-

stücke sieht, so erweitert man am besten auf der Hohlsonde mit dem Bistouri.

Bei einem sehr geringen Uebereinanderschieben der Knochen, besonders wenn dieselben nicht sehr dick und hart sind, kann man, wie dies Dittel in Wien that, den hervorragenden Rand mit Hammer und Meissel entfernen.

Wenn man in der Schläfegegend trepaniren muss, so muss nach vorläufigem Hautschnitte der Musculus temporalis durchschnitten werden; die Schnitte müssen möglichst in der Richtung der Fasern des Temporalis laufen, also eine V-Form haben; nur wenn der Temporalis durch eine äussere Verletzung auch getrennt ist, braucht diese Vorsicht nicht beachtet zu werden.

Bei ganz kleinen Eindrücken oder bei steckengebliebenen Kugeln kann man die kranke Partie in die Mitte der auszubohrenden Scheibe nehmen, wobei man sich jedoch nicht der Pyramide bedienen kann, sondern einen Kronenleiter nehmen muss, nämlich eine durchlöcherte Scheibe von Sohlenleder, Holz oder Horn, welche die Krone in sich aufnimmt. Diese Scheibe muss so breit sein, dass sie durch die Finger eines Gehülfen festgehalten werden kann. Wären die Knochen in der Umgebung einer Kugel gesplittert, so könnte man sich des Hammers und eines Hohlmeissels bedienen. Wenn man an den Stirnhöhlen trepaniren müsste, so müssten 2 Kronen gebraucht werden, und zwar muss die Krone, welche die äussere Lamelle durchtrennt, grösser sein. Bei übereinandergeschobenen Knochen kann man sich zur Absägung des vorragenden Knochenrandes entweder des Heine'schen Osteotoms oder einer kleinen Messersäge (Stichsäge), ja in manchen Fällen sogar der Bogensäge bedienen, wodurch man häufig schneller zum Ziele kommt und denselben Zweck erreicht.

Ueble Ereignisse während der Operation.

1. Verletzung der Dura mater mit den Sägezähnen. Diese Verletzung kann am häufigsten dort vorkommen, wo die Knochen ungleiche Dicke haben; diese Verletzung bringt eine heftigere Entzündung der Meningen hervor, es muss also auf diese Entzündung bei der Nachbehandlung mehr Rücksicht genommen werden.

2. Die Verletzung der Arteria meningea media, welche übrigens nicht sehr häufig ist, trifft grösstentheils einen ihrer 3 Hauptäste, seltener den Stamm, indem Trepanationen am grossen Flügel des Keilbeins ausserordentlich selten sind. Sollte dieselbe vorkommen, und wäre die Dura mater nicht verletzt, so könnte man das Gefäss unterbinden; sollte jedoch die Dura mater mehrfach verletzt sein, so müsste man tamponiren, und zwar am besten mit einem Charpiebäuschchen oder, wie Einige wollen, mit einem an die Mündung der verletzten Arterie geklebten Wachs-

kügelchen; letzteres dürfte aber bald abfallen oder überhaupt nicht ankleben.

Die Compressorien für die Arteria meningea media sind sämmtlich darauf berechnet, die Arterie gegen den Knochen zu drücken, was jedoch bei dem Umstande, dass die Arterie fester an der Dura mater, als an dem Knochen haftet, nur dadurch geschehen kann, dass die comprimirende Pelotte an die innere glatte Fläche der Dura mater zu liegen kommt. Aber auch dies ist unsicher, weil an den Knochen Rinnen für die Zweige der Arterie vorhanden sind. Diese Compressorien werden auch in der Regel nicht angewendet.

3. Wenn man wegen eines Extravasates oder Gehirnabscesses trepanirt hat, so kann es geschehen, dass man den Herd des Leidens verfehlt hat. Es wird dann gerathen, an einer nebenliegenden Stelle eine oder mehrere Kronen anzusetzen, bis man endlich den Krankheitsherd gefunden hat.

4. Die Verletzung eines Sinus. Diese Verletzung ist häufiger Folge von Knochensplitterung, als Folge der Einwirkung der Sägezähne. Sollte sie vorkommen, so ist eine Tamponade anzuwenden.

Wattmann hat in einem Falle von mehrfacher Verletzung des Sinus transversus durch Knochensplitter die Umstechung versucht, allein gänzlich ohne Erfolg; der Kranke starb an Verblutung. Verletzung des Sinus transversus ist einer der gefährlichsten Zustände, da man selten erfolgreiche Hülfe leisten kann.

Normaler Verlauf der Trepanationswunde.

Gewöhnlich am 2.—3. Tage sieht man die äussere Fläche der Dura mater, wenn dieselbe nicht verletzt wurde, mit einer gelben, schwer abziehbaren Exsudatschicht überzogen. Unter dieser Exsudatschicht bilden sich auf der Dura mater lebhafte Granulationen, welche sich mit den von den Sägerändern und der Beinhaut herkommenden Fleischwärzchen verbinden; aus diesen Granulationen bildet sich eine fibroide Zwischensubstanz, welche die Lücke im Schädel erfüllt und in welcher sich häufig grössere und kleinere unregelmässige Verknöcherungen bilden. Diese Verknöcherungen haben ältere Chirurgen zu der Meinung veranlasst, es könne sich der ausgebohrte Knochen ganz ersetzen.

Nachbehandlung.

Diese betrifft einerseits die Wunde als solche, andererseits die Weiterbehandlung der die Trepanation indicirenden Krankheit. In ersterer Beziehung legt man auf die Wunde ein mit etwas reinem Mandelöl befeuchtetes Leinwandläppchen, legt darüber etwas Charpie und über den ganzen Kopf Eisüberschläge, welche so lange fortgesetzt werden müssen,

bis sich Eiterung und Granulation an der Wunde zeigt und alle Befürchtungen einer Meningitis geschwunden sind; dann wird die Wunde mit lauem Wasser behandelt und vorzüglich häufig abgespült, damit sich der Eiter nicht unter die Knochen senke.

Sollten die Granulationen bedeutend wuchern, so könnten dieselben leicht mit Lapis kauterisirt werden. Früher hatte man als charakteristisches Verbandstück den Sindon auf die Trepanationswunde gelegt und den Kopf mit verschiedenartigen Binden eingehüllt. Das erstere wurde als überflüssig, die letzteren als nachtheilig verworfen.

Der Vorschlag, das ausgebohrte Knochenstück einzuheilen, ist von den meisten Chirurgen aufgegeben worden, wenn auch einige wenige Fälle bekannt sind, wo die Einheilnng erfolgt sein soll. Bei der ausserordentlichen Zweifelhaftigkeit der wirklichen Einheilnng ist die Gefahr, welche das Knochenstück als fremder Körper in die Wunde bringen kann, viel zu gross, als dass man sich zu diesem Verfahren entschliessen könnte. Man hat angerathen, im Falle man diese Einheilung beabsichtigt, die Beinhaut von dem auszubohrenden Knochenstück nicht loszuschaben oder anderweitig zu verletzen, sondern blos an der Stelle der Sägefurche kreisförmig einzuschneiden und sich deshalb auch zum Festhalten der Krone nicht der Pyramide, sondern eines Kronenleiters zu bedienen.

Was die weitere Behandlung der indicirenden Krankheit anbelangt, so richtet sich dieselbe nach der Art der Krankheit.

Ungünstige Ereignisse während der Nachbehandlung.

1. Das Fortbestehen der Zufälle, wegen welcher die Trepanation vorgenommen wurde.

Wenn in einem solchen Falle nicht dieselbe indicirende Krankheit an einer entfernteren Stelle vorhanden ist, so muss Gehirnerschütterung oder Meningitis als Grund angenommen und das gegen diese Leiden gerichtete Verfahren eingeleitet werden.

2. Häufig drängt sich das Gehirn durch die Trepanationsöffnung hervor; dies geschieht am häufigsten bei Verletznngen der Dura mater, seltener bildet diese einen Ueberzug über das hervorgedrängte Gehirn. Diesen Zustand bezeichneten die älteren Chirurgen mit dem Namen Gehirnschwamm.

Man wendet dagegen eine leichte Compression mit Charpie an, so lange, bis die Granulationen an der Wunde dicht genug sind, um das Hervortreiben zu verhindern. Häufig nekrosirt ein Theil der hervorgetriebenen Gehirnmasse, wo sich dann nicht selten eine bedeutendere Meningitis und Encephalitis entwickelt.

Perforation des Sinus frontalis.

Diese Operation ist überhaupt sehr selten, und wird fast ausschliesslich bei Ansammlung von puriformem Schleim in Folge der Verschliessung des Ausführungsganges vorgenommen.

Man kennt verschiedene Methoden der Eröffnung, nämlich:

1. die Eröffnung mittels eines kleinen Kronentrepans nach Spaltung der Haut des Orbic. palpebr. frontalis und Corrugator superciliorum;

2. die Eröffnung mit dem Perforativtrepan;

3. das Durchstossen mit einem Trocart oder pfriemenförmigen Instrument.

Unter allen den drei genannten Methoden ist die Eröffnung mittels des Perforativtrepans die schonendste. Das Durchstossen der äusseren Wand mittels Trocart ist deshalb gefährlich, weil man leicht auch die hintere Wand der Höhle durchstossen kann. Das Ausschneiden einer Knochenscheibe mittels einer kleinen Trepankrone hätte nur dann den Vorzug vor der einfachen Perforation, wenn man eine schnellere Verödung der Schleimhautoberfläche bezwecken will.

Richter hält das Veröden der Schleimhaut für sehr schwer und räth deshalb, den normalen Ausführungsgang der Stirnhöhle aufzusuchen und die Wunde zu schliessen. Dies dürfte jedoch noch schwerer sein.

Bei der Perforation räth Velpeau, den Perforativtrepan oder die Krone unter dem Augenbrauenbogen anzusetzen, damit man den Sinus an der höchsten Stelle anbohren könne. Jedoch verdient dieser Vorschlag nicht sehr viel Aufmerksamkeit, da während der Heilung Luft und Nasenschleim in das Zellgewebe der Orbita dringen könnten, was bei der Eröffnung am Augenbrauenbogen nicht geschehen kann, indem die Membrana tarso-orbitalis unverletzt bleibt.

Das Schwerste bei der Heilung ist das Schliessen der Oeffnung, indem Luft und Nasenschleim fortwährend durch die Wunde gehen.

Das Einspritzen adstringirender oder ätzender Flüssigkeiten in die Stirnhöhle behufs der Verödung der Schleimhautoberfläche ist deswegen nicht zu empfehlen, weil leicht eine excessive Entzündung und Caries an der hinteren Wand des Sinus frontalis entstehen könnte.

Resectionen an den Gesichtsknochen.

Die kleineren Gesichtsknochen, wie die Nasenbeine, das Pflugschaarbein und das Gaumenbein, verdienen keine besondere Berücksichtigung, indem sie für sich ohnehin nie genommen werden, sondern immer nur in Verbindung mit Theilen des Oberkiefers. Resectionen am Wangenbein richten sich nach dem gegebenen Falle. Am Körper des Jochbeines und am Augenhöhlenrande werden meist nur oberflächliche Entfernungen vor-

genommen. Am Jochbogen kann man in die Lage kommen, Knochensplitter entfernen oder den eingedrückten Knochentheil emporheben zu müssen. Es handelt sich daher bei den Resectionen der Gesichtsknochen lediglich um den Ober- und Unterkiefer.

Resectionen des Oberkiefers.

Anatomie. (Fig. 271.) Der Oberkiefer ist der wichtigste unter den Gesichtsknochen und nächst dem Unterkiefer der grösste; er bildet nicht nur das Hauptgerüste des Gesichts, sondern er setzt auch grösstentheils die drei grossen Sinneshöhlen, Augen-, Nasen- und Mundhöhlen, zusammen.

Der Körper des Knochens ist keilförmig gestaltet; die Basis des Keiles bildet die äussere Wand der Nasenhöhle und an dieser Fläche ist der Quere nach die untere Nasenmuschel angeheftet. Die scharfe Kante des Keiles ist nach der äusseren Gesichtsseite hin gerichtet und wird durch die Linea malaris, welche von dem Jochfortsatze des Oberkiefers in der Gegend des zweiten Beckens herabsteigt, bezeichnet. Die beiden anderen Flächen des Körpers vom Oberkiefer bilden die untere Orbitalwand und einen Theil des Gaumengewölbes. Durch die Linea malaris wird die nach der Backe gekehrte Seite des Oberkiefers in 2 Hälften getheilt, die vordere äussere Fläche, welche wie durch einen Fingerdruck vertieft erscheint (Fossa canina), und die hintere äussere Fläche, welche mehr convex ist; letztere ist nach rückwärts ziemlich rauh und enthält mehrere Oeffnungen zum Durchgang der hinteren Zahnnerven des Oberkiefers und der entsprechenden Gefässe.

Fig. 271.



a Vordere äussere Fläche des Oberkiefers
b hintere äussere Fläche,
c Processus zygomaticus,
d Eminentia malaris,
e Processus nasalis,
f Processus alveolaris.

Die Fortsätze des Oberkiefers sind sehr verschieden; nach aussen der sehr breite und dicke Jochfortsatz, nach vorn und innen steigt der Nasenfortsatz empor, welcher mit den auf ihm ruhenden Nasenbeinen den grössten Theil des Gerüstes der äusseren Nase bildet. Der Gaumenfortsatz ist eine von der Grenze zwischen der innern und unteren Wand horizontal hervorwachsende dicke Knochenplatte, welche jedoch nicht bis zum Gaumensegel reicht; diese Strecke ersetzt der horizontale Theil des Gaumenbeines, der senkrechte Theil des Gaumenbeines schiebt sich so an die innere Fläche des Oberkiefers an, dass man das Gaumenbein als Supplementknochen des Oberkiefers in chirurgischer Beziehung nicht selbstständig berücksichtigen darf. Der Alveolarfortsatz stellt einen zwischen der äusseren und der inneren Fläche vorspringenden Saum vor, in welchem die eine Zahnreihe des Oberkiefers steckt.

Der Körper des Oberkiefers ist durchaus hohl und von dünnen Knochenplatten gebildet; die Höhle (Sinus maxillaris oder Antrum Highmori) stellt im

Normalzustande eben so eine Keilform dar, wie der Körper des Oberkiefers selbst. Diese Höhle, welche im frischen Zustande durch eine kleine Oeffnung in dem mittleren Nasengang mündet, bietet den Hauptsitz der meisten Krankheiten des Oberkiefers und ist auch das Object der meisten Operationen am Oberkiefer.

Der Gaumen-, Nasen- und Jochfortsatz sind durchaus compacte Knochen und erfordern daher bei ihrer Durchtrennung die Anwendung derber Knochen-Instrumente.

Die Verbindungen des Oberkiefers mit dem Sieb-, Thränen- und mittelbar (durch das Gaumenbein) mit dem Körper des Keilbeines sind schwach und können sehr leicht mit der Scheere und selbst mit dem Messer durchtrennt werden; dagegen sind die übrigen Verbindungen des Oberkiefers feste Knochenverbindungen und die Fortsätze an den Stellen, wo sie mit anderen Gesichtsknochen zusammenstossen, am festesten.

Die für den Operateur wichtigsten Verbindungen sind: die des Gaumenfortsatzes mit demselben Fortsatze der entgegengesetzten Seite durch eine feste Harmonie, die Verbindung des Jochfortsatzes mit dem Körper des Jochbeines ebenfalls durch Harmonie, und die Verbindung des Nasenfortsatzes mit dem Stirn- und dem entsprechenden Nasenbeine. Diese Verbindungen müssen stets, wenn sie getrennt werden sollen, mittels Sägen oder Meisseln getrennt werden.

Zwischen dem äusseren Rande der unteren Orbitalwand und dem vorderen unteren Rande des grossen Flügels vom Keilbein ist eine schmale Spalte (Fissura infra-orbitalis), welche einige Gefässe und Nerven durchgehen lässt, im Ganzen aber eine ziemlich feste Bindegewebsmasse mit vielen glatten Muskelfasern (Musculus orbitalis Muelleri) enthält. Die Spalte eignet sich zur Einführung der Kettensäge, um die Verbindung des Jochbeines mit dem Oberkiefer oder die des Jochbeines mit dem grossen Flügel des Keil- und Jochfortsatzes des Stirnbeines zu durchtrennen.

Zwischen der Tuberositas maxillae superioris und dem Gaumenflügel des Keilbeines liegt die oben breitere und unten zugeschmächtigte Fissura spheno-maxillaris, Keiloberkieferspalte, welche die wichtigsten Gefässe und Nerven des Gesichtes enthält, nämlich die Arteria maxillaris interna, den Oberkieferast des Trigeminus mit seinem Ganglion rhinicum sammt den Verzweigungen beider. Es ist daher ersichtlich, dass man, so viel es nur immer die Krankheit erlaubt die hintere Wand der Oberkieferhöhle schonen solle. Allein, wenn es der oberste Grundsatz, alles Krankhafte zu entfernen, gebietet, muss die hintere Wand des Kiefers und selbst auch der Gaumenflügel des Keilbeines geopfert werden. Die Blutung aus der Arteria maxillaris interna ist nicht so gefährlich, wie ältere Chirurgen angenommen haben, obwohl im ersten Augenblicke heftig. Durch das Glüheisen ist die Blutung leicht zu stillen.

In der Substanz des Oberkiefers selbst befinden sich mehrere Nerven und Gefässe. Der wichtigste Nerv ist der Nervus infra-orbitalis, welcher von der Keiloberkieferspalte aus durch die untere Augengrubenspalte an die untere Augenhöhlenwand tritt, hier eine Strecke blos vom Periost oder einer dünnen, durchsichtigen Knochenplatte bedeckt ist, sodann schief durch einen knöchernen Kanal, Canalis infraorbitalis, zur Gesichtsfläche verläuft. Die Arterie hat denselben Verlauf. Diese Gebilde verdienen, wie wir später bei der Exstirpation des Kiefers sehen werden, eine besondere Aufmerksamkeit. In der Wangenhaut, welche den Kiefer bedeckt, finden wir auch Zweige des Nervus facialis und der Arteria und Vena facialis anterior. Die Durchschneidung der Nerven

insbesondere bei der Spaltung der Backe bringt immer eine, wenn auch unvollständige, Lähmung der Gesichtsmuskeln hervor und ist daher, wo es nur immer geschehen kann, zu vermeiden.

Die Blutung aus den Gefässen ist nicht sehr bedeutend, indem die Arteria maxillaris externa sich schon in der Gegend des Mundwinkels in ihre Zweige auflöst und die Blutung aus der Vene sich leicht von selbst stillt.

Geschichtliches.

Die Operationen am Oberkiefer betrafen in der ersten Zeit fast nur die Oberkieferhöhle, und zwar anfänglich nur die Entfernung von Flüssigkeiten aus derselben. Später erst wurde die Eröffnung der Highmorshöhle behufs der Entfernung von Neubildungen vorgenommen. Dabei war es nothwendig, dass auch einzelne Theile des Kiefers entfernt werden mussten. So kam man nach und nach auf die Resection und totale Exstirpation eines, — ja beider Kiefer zugleich. Die Eröffnung des Sinus maxillaris und die Resection des Oberkiefers wurden gewöhnlich ohne deutliche Sichtung zusammengeworfen, so dass man erst in neuerer Zeit, wo man die Krankheiten des Oberkiefers mehr scheiden lernte, die einzelnen Operationen an diesem Knochen auseinander zu halten begann.

Perforation der Oberkieferhöhle.

Diese wird vorgenommen 1) bei Flüssigkeiten, die sich in der Höhle ansammeln; 2) bei fremden, von der Nasenhöhle aus eingedrungenen Körpern; 3) bei in der Höhle entstandenen Neubildungen. Nach diesen 3 Indicationen richten sich auch 3 verschiedene Typen dieser Operation.

Ad 1. Die häufigste Ansammlung von Flüssigkeit ist die eines puriformen oder reinen hellen Schleimes bei Verschliessung des Ausführungsganges (Hydrops antri Highmori). Seltener sind grössere Eiteransammlungen, die auch gewöhnlich mit Nekrose des Kiefers und Caries der Zähne verbunden sind; endlich Knochencysten, welche letztere jedoch als reine Cysten im Knochen selten vorkommen, sondern meist als Hohlräume eines parenchymhaltigen Neugebildes (Cystosarcoma).

Methoden.

Aus der Anatomie ist ersichtlich, dass an 4 Stellen die Oberkieferhöhle angebohrt werden kann, und zwar:

a) durch einen Alveolus, wozu sich die ersten 3 Backenzähne eignen. Dies war die älteste Operation der Art und soll zuerst von Zwinger, welcher eine Oeffnung in der Alveole durch Pressschwamm erweiterte, gemacht worden sein. Hierauf wurde die Perforation der Alveole mittels des Glüheisens, mittels pfriemen- und troeartförmiger Instrumente und endlich mittels des Perforativ-Trepans ausgeführt. Letzterer Technicismus ist der schonendste und sicherste.

b) Die zweite Stelle ist die Fossa canina, welche zuerst von Molinetti gewählt worden sein soll.

c) Die Eminentia malaris; diese rieth zuerst Lamorier zur Perforation an, endlich

d) das Gaumengewölbe; dieses soll zuerst von Gooch bei einem zahnlosen Kranken gewählt worden sein.

Beurtheilung der Methoden.

Vor Allem wird es sehr leicht, einzusehen, dass die Perforation des Gaumengewölbes die unzweckmässigste ist; denn die Communication zwischen Nasen- und Mundhöhle würde sowohl ein fortwährendes Verschlucken der aus der Nase herabrinnenden Flüssigkeit, als auch einen Uebertritt der Speisen in die Highmorshöhle bedingen; ja, auch die Stimme und Sprache würden bedeutend leiden. Es wurde auch diese Operation fast allgemein verlassen, und könnte nur in dem Falle zugegeben werden, wo Caries oder Nekrose des Gaumenfortsatzes ohnehin eine Perforation androhen.

Die Perforation der Alveole ist etwas schwierig, indem das Instrument gerade von unten nach oben geführt werden muss, wobei es geschehen kann, dass man die Richtung verfehlt und blos durch den Alveolarfortsatz durchdringt.

Die Perforation der Eminentia malaris eignet sich für den Abfluss von Flüssigkeiten besser, als die Perforation der Fossa canina; allein es ist an dieser Stelle leicht möglich, dass das Perforativ abgleitet; auch ist im oberen Theile der Eminentia der Knochen viel dicker und zugleich die Stelle schwerer zugänglich.

Die Fossa canina bietet die meisten Vortheile, denn die Perforation geht hier am leichtesten vor sich, weil man jedes Instrument bequem und sicher handhaben kann. Gewöhnlich ist auch diese Stelle bei Ansammlungen von Flüssigkeiten am meisten vorgewölbt und die Knochenwand oft pergamentartig dünn geworden.

Ausführung der Operation in der Fossa canina.

Zur Eröffnung der Knochenwandung kann man sich des Perforativtrepans oder, was besser ist, des schiefschneidigen Hohlmeissels Wattmann's bedienen.

Der Patient sitzt auf einem Stuhle mit gegen das Fenster gekehrtem Gesicht; ein Gehülfe hält mit der einen Hand den Kopf und drückt denselben an seine Brust; mit den Fingern der anderen Hand zieht er die Oberlippe nach aufwärts. Der Operateur trennt mit einem Scalpell die immer etwas herabgedrängte Umschlagsstelle der Schleimhaut; nachdem die Blutung gestillt ist, macht er mit dem schiefschneidigen Hohlmeissel,

den er mit der Spitze ansetzt, eine elliptische, dreieckige oder runde Oeffnung in den Knochen.

Wenn man beabsichtigt, die Schleimhautoberfläche des Sinus maxillaris veröden zu lassen, so schneidet man ein grösseres Stück von der Knochenwandung aus; die Höhle füllt sich dann mit Granulationen und obliterirt.

Sollte eine Perforation der Wangenhaut vorhanden sein, so muss die Wange an der Stelle der ulcerirenden Oeffnung von der Mundhöhle losgetrennt, die ulcerirende Oeffnung durch 2 halbovale Schnitte ausgeschnitten und die zurückgebliebene Wunde mittels der umschlungenen Naht vereinigt werden.

Erwähnt seien hier die Verfahren mittels Durchziehung eines Eiterbandes, welche jedoch sehr umständlich sind und den Zweck bei Weitem nicht so sicher erreichen, als die Ausschneidung eines Knochenstückes.

So führte Ruffel durch eine Fistel in der Wange einen Trocart ein und stiess ihn über dem Alveolarfortsatze in der vorderen Mundhöhle heraus. Nessi hat dieses Haarseil auch in Fällen empfohlen, wo keine Fistel zugegen war.

Am bekanntesten, wiewohl am wenigsten empfehlenswerth, ist das Verfahren von Weinhold, der mittels seiner Nadeltrephine die Wange und Fossa canina durchstach und die Nadeltrephine am Gaumengewölbe austreten liess. Durch diesen Wundkanal hindurch hat er ein Haarseil gezogen.

Ad 2. Die Eröffnung des Sinus maxillaris wegen fremder, von der Nasenhöhle aus eingedrungener Körper unterscheidet sich von dem vorhergehenden Verfahren nur dadurch, dass man mit dem Hohlmeissel ein grösseres Stück von der Wand des Sinus maxillaris ausschneidet und während der Kranke den Kopf stark nach vorwärts neigt, der Operateur durch die gemachte Oeffnung mit der Korn- oder Polypenzange den fremden Körper fasst und auszieht.

Ad 3. Neubildungen werden, so lange sie klein sind, kaum Gegenstand der Beobachtung, um so weniger ein Gegenstand eines operativen Eingriffes. Sind sie jedoch so gross, dass sie bereits den Sinus maxillaris merklich ausdehnen, so kommen sie häufig zur Operation. Wenn die Geschwulst so gross ist, dass man ihre ganze Peripherie nach Durchtrennung der Umschlagsstelle der Schleimhaut mit dem Finger umgehen kann, so wird sie ohne Durchtrennung der Weichtheile der Wange von der vorderen Mundhöhle aus exstirpirt.

Man trennt, nachdem der Kranke, so wie der Gehülfe, wie bei 1. ihre Stelle eingenommen haben, mit dem Scalpell die Schleimhaut so weit vom Knochen, dass man die Geschwulst rings mit dem Finger umgehen kann; hierauf trennt man an der Grenze des Krankhaften die vorgewölbte Knochenplatte ringsherum durch, löst sie in etwas ab und sucht nun mit dem Finger und dem Scalpellhefte die Grenzen der Neubildung auf und

schält dieselbe, wo möglich, mit stumpfen Werkzeugen und dem Finger aus.

Wenn die Geschwulst gestielt aufsitzt, so trennt man am besten den Stiel mit dem oben bezeichneten Hohlmeissel. Hätte die Geschwulst eine solche Ausdehnung, dass dieselbe von der vorderen Mundhöhle aus nicht umgangen werden könnte, so müssten die Weichtheile der Wange gespalten werden. Ein senkrechter Schnitt in der Mitte der Wange durch die Lippe herabgeführt, gibt keine so schöne Vereinigung und gewährt auch nicht so viel Raum zur Exstirpation, als ein schräger von einem Augenwinkel gegen den kranken Mundwinkel hin geführter Schnitt. Der dadurch entstehende Lappen wird nach der Nase hin lospräparirt und hierauf die Exstirpation vorgenommen. Nach der Exstirpation werden die Wundränder mittels der Knopf- oder umschlungenen Naht vereinigt.

Osteotomie.

Bisher hat man in denjenigen Fällen, in denen der Oberkiefer ein Hinderniss für die Exstirpation von Geschwülsten in der Nasen- oder Rachenhöhle oder in der Keiloberkieferspalte abgab, entweder Theile des Oberkiefers oder der ganzen Knochen ausgeschnitten und entfernt. Dieser bleibende Substanzverlust ist im höchsten Grade für den Kranken störend, namentlich, wenn der Gaumenfortsatz entfernt werden musste.

B. Langenbeck hat sich um die conservative Chirurgie ein grosses Verdienst dadurch erworben, dass er den Oberkiefer blos durchschnitt, verschob, und nach gemachter Exstirpation der auf diese Weise blossgelegten Geschwülste, den umschnittenen und dislocirten Knochentheil wieder in seine Lage zurückbrachte, wo er anwuchs. Er nennt diese Operationen osteoplastische Resectionen. Wir haben schon oben bei den Resectionen im Allgemeinen angegeben, warum wir diesen Namen mit dem der Osteotomie vertauscht haben.

a) Osteotomie des knöchernen Nasendaches.

Diese Operation wurde zuerst von B. Langenbeck gemacht zur Erleichterung der Exstirpation eines Nasenpolypen.

Er umschnitt die rechte Hälfte des Nasendaches in folgender Weise: Zuerst wurde der Nasenfortsatz des Oberkiefers vom linken Nasenbein getrennt, hierauf nach Abtrennung vom knorpeligen Theil der rechten Nasenhälfte, durchsägte er die Basis des Processus nasalis bis in den Sinus maxillaris hinein, hierauf wurde die Verbindung mit dem Os lacrymale gelöst (wahrscinlich das Thränenbein durchschnitten oder zerbrochen). Das umschnittene Knochenstück wurde nun unter sorgfältiger Schonung einer zollbreiten Periostbrücke, welche den Zusammenhang mit dem Stirnbein und mit der Schleimhaut der Nasenhöhle erhielt,

mittels eines Elevatoriums aus seinen noch übrigen Verbindungen gelöst und deckelartig gegen die Stirn hinauf geschlagen. Nun konnte der Polyp leicht exstirpirt werden.

Nach Beendigung dieses Actes wurde das Knochenstück in seine Lage zurückgebracht und wuchs mit der Umgebung vollkommen zusammen.

In einem ganz gleichen Falle machte ich die Osteotomie in anderer Weise und zwar so, dass ich die Verletzung des Thränensackes vermied.

Vom Nasenloche aus spaltete ich den knorpeligen Theil der rechten Nasenhälfte, entblösste mit dem Schabeisen blos die Basis und die Spitze des Processus nasalis und durchsägte mit dem Osteotom diese beiden Knochenstellen; hierauf trennte ich mit einem feinen Meissel die Verbindung beider Nasenbeine in der Mitte, durchschnitt oben und unten die Schleimhaut und klappte die so umschnittene knöcherne Nasenseitenwand sammt dem knorpeligen Theile, der nur an der Basis des Processus nasalis abgetrennt war, nach aussen gegen die Orbita um, dadurch hatte ich Raum genug den Polypen zu exstirpiren. Der Hauptvortheil dieser Operation ist der, dass der Nasenfortsatz des Oberkiefers mit allen Weichtheilen in Verbindung bleibt, mit Ausnahme seiner Basis und Spitze und dass der Thränensack nicht durchtrennt wird. Der Bruch des Thränenbeines ist von keinem Nachtheile, er verwächst so, wie in vielen Fällen von Nasenknochenbrüchen. Der Erfolg war auch ein vollkommen günstiger.

b) Osteotomie und Verschiebung des Körpers vom Oberkiefer sammt dem Jochbeine zur Ermöglichung der Exstirpation einer Geschwulst in der Keil-Oberkieferspalte.

Wir lassen hier die Beschreibung dieses Verfahrens genau wörtlich nach Bardeleben folgen.

Das Verfahren bei der osteoplastischen Resection des Oberkiefers ist folgendes. Ein Hautschnitt verläuft vom Nasenflügel durch die Wange, mit nach unten gerichteter Convexität, gegen den unteren Rand des Jochbogens bis auf die Mitte des letzteren. Genau in derselben Richtung und ohne irgendwelche Verschiebung werden alle Weichtheile bis auf den Knochen durchschnitten (was auch mit dem Hautschnitt in einem Zuge geschehen kann). Der Masseter wird vom Jochbeine abgelöst, der Mund möglichst weit geöffnet und durch die Fossa sphenomaxillaris in das Foramen sphenopalatinum eine Stichsäge eingeführt, deren Spitze von dem durch den Mund hinter dem Gaumensegel empor in die Rachenhöhle eingeführten Zeigefinger der linken Hand aufgefangen wird. Der Oberkiefer wird hierauf genau in der Richtung des ersten Hautschnitts von hinten und aussen nach vorn und innen durchsägt, wobei der linke Zeigefinger Verletzungen des Septum zu verhüten hat. Demnächst wird eine zweite Incision, gleichfalls bis auf den Knochen, von dem Processus

nasalis ossis frontis längs des unteren Randes der Orbita bis auf die Mitte des Jochfortsatzes des Schläfenbeins geführt, die auf dem Jochbogen mit dem ersten (unteren) Einschnitt in einem stumpfen Winkel zusammentrifft. In dieser zweiten Schnittlinie wird nun mit der Säge der Processus zygomaticus des Schläfenbeins, der Frontalfortsatz des Jochbeins und, nachdem die Säge durch die Fissura orbitalis inferior durchgegangen ist, auch der Oberkiefer in der Richtung gegen den inneren Winkel des Orbitalrandes vor dem Thränennasengange durchsägt, so dass die Mitte des Nasenfortsatzes des Oberkiefers bis zum Nasenbein getrennt wird.[1] Der umschnittene Theil des Oberkiefers hängt somit nur noch mit dem Nasenbein und dem Nasenfortsatz des Stirnbeins zusammen, während der ganze harte Gaumen und der Alveolarfortsatz unberührt bleiben. Mit einem unter dem Jochbein eingeführten Hebel wird das umschnittene Oberkieferstück langsam emporgehoben, wobei es sich so weit umwenden lässt, dass das Jochbein fast in der Mitte des Gesichts steht und somit nicht blos die Nasen- und Schlundhöhle, sondern auch die Flügelgaumengrube von vorn zugänglich ist. Nach Entfernung der hier sitzenden Geschwülste und Stillung der Blutung (namentlich Unterbindung der Arteria sphenopalatina an ihrer Eintrittsstelle in das Foramen sphenopalatinum) wird das umschnittene Oberkieferstück in seine normale Lage zurückgebracht und möglichst genau eingefügt. In dieser Lage muss dasselbe nöthigen Falls durch einen leichten Druck erhalten werden. Alle Wunden der Weichtheile werden durch Nähte genau vereinigt. Die Einheilung erfolgt voraussichtlich, wie in den bis jetzt vorliegenden Fällen, immer, da für die Ernährung des temporär ausgelösten Knochenstücks durch die ihm adhärent bleibenden Weichtheile und für die erforderliche Blutzufuhr zu diesen durch die unversehrt gebliebene Brücke am Processus nasalis hinreichend gesorgt ist.

Nussbaum machte eine Osteotomie (osteoplastische Resection) wegen Prosopalgie. In diesem Falle dürften die Schwierigkeiten bei der Operation grösser sein, als bei Polypen und Gewächsen der Fossa sphenomaxillaris.

Hugnier hat zum Zwecke der Exstirpation eines Nasen-Rachenpolypen eine der eben beschriebenen ähnliche Osteotomie gemacht, die wir, weil sie eigentlich nicht gelungen ist, nur skizziren wollen:

[1] Nach der ursprünglichen Angabe von B. Langenbeck (l. c.) soll der Orbitaltheil des Oberkiefers von der Fissura orbitalis aus bis zum Thränenbein durchsägt werden und der Processus nasalis maxillae superioris unversehrt bleiben. Langenbeck selbst hat aber, nach einer mündlichen Mittheilung an Gustav Simon (deutsche Klinik 1863. N. 9), die hier im Text angegebene Schnittrichtung, bei welcher die Thränenorgane unversehrt bleiben und kein Thränenträufeln nach der Heilung zu befürchten ist, bevorzugt, welche sich auch in dem von Simon (l. c.) operirten Falle bewährt hat.

[2] Vgl. B. Langenbeck, über Osteoplastik, deutsche Klinik 1859. pag. 271.

Es wurde der Oberkiefer über dem Alveolarfortsatze quer durchsägt, dann der Gaumenflügel des Keilbeins an seiner Basis mit einer Knochenscheere durchschnitten; endlich der Gaumenfortsatz bei dem Septum der Nasenhöhle durchtrennt und das Ganze herabgeschlagen. Nach der Exstirpation der Nasen-Rachenpolypen wurde der Gaumenfortsatz wieder hinaufgeschlagen und durch einen Guttapercha-Verband fixirt. Nach einem Monat entstanden Nekrosen und nach 8½ Monaten war das Kieferstück noch beweglich.

Wenn man diese Operation mit einem andern Vorschlage Huguier's den Oberkiefer mit der Wange nach aussen hin umzuschlagen, wobei er in seiner Verbindung mit dem Gaumenbein und dem Proc. pterygoideus luxirt (?) werden soll, zusammenhält, so regt sich der Wunsch nach einer gewissenhafteren Berücksichtigung der Anatomie bei solchen Projecten.

Partielle Resectionen.

Resection des Alveolarfortsatzes.

Wenn derselbe allein weggenommen werden soll, so genügt es, das kranke Stück mittels einer Knochenzange auszuschneiden. Sollte jedoch die Härte des Knochens die Anwendung einer Scheere oder Zange verhindern, so entfernt man das kranke Stück des Alveolarfortsatzes, wenn es klein ist, dadurch, dass man bei abgezogener Oberlippe und Abtrennung der Schleimhaut an einer gesunden Stelle mit dem Osteotom in 2 sich winklig treffenden Schnitten die kranke Partie einschliesst und so entfernt. Müsste der Alveolarfortsatz in grösserer Ausdehnung entfernt werden, so dürfte es nöthig sein, die Backe von einem Mundwinkel aus vorher zu spalten, wenn die Geschwulst das Abziehen mit dem Luer'schen Mundwinkel-Abzieher nicht erlaubt.

Meistens muss der Alveolarfortsatz mit einem grösseren oder kleineren Theil des Gaumenfortsatzes entfernt werden. Auch diese Operation kann ohne Spaltung der Lippe und Backe von der Mundhöhle aus gemacht werden. Nachdem nämlich die Schleimhaut an ihrer Umbeugungsstelle losgetrennt und die Lippe von einem Gehülfen abgezogen wurde, zieht der Operateur an der Grenze des Krankhaften einen Zahn aus, trennt hier die Schleimhaut wo möglich mit dem Periost ab, und durchtrennt nun zunächst den dicken Alveolarfortsatz entweder mit dem Osteotom oder mit einem nicht allzu dicken Meissel durch kurze Hammerschläge. Diese beiden nach der Tiefe dringenden Schnitte werden nun durch einen passenden Querschnitt, der mit der Stichsäge, mit dem Meissel, selbst auch mit der Knochenscheere oder Zange über dem Alveolarfortsatze geführt wird, verbunden.

Hierauf durchtrennt man den harten Gaumen so weit, als es nothwendig ist, und nimmt denselben nach Umständen mit der Stichsäge, dem Meissel oder der Zange weg. Ist das so umgrenzte

Knochenstück beweglich, so durchtrennt man die noch vorhandenen Adhäsionen am weichen Gaumen mit dem Messer oder der Scheere, um die kranke Partie herausziehen zu können. Für die Entfernung des Alveolarfortsatzes und Gaumenfortsatzes sammt einem Theile des Körpers vom Oberkiefer hat man den Namen Amputation des Oberkiefers einführen wollen; jedoch ist dieser Name mit Recht nicht weiter berücksichtigt worden.

Wenn auch der Nasenfortsatz des Oberkiefers und ein Theil des Körpers auf einer oder auf beiden Seiten entfernt werden soll, so spaltet man am zweckmässigsten die Weichtheile in der Medianlinie, indem man einen Schnitt von der Nasenwurzel auf der Mitte des Nasenrückens herabführt, zwischen den inneren Platten beider Nasenflügelknorpel eindringt und die bindegewebige Verbindung genannter Knorpel durchtrennt und somit das Septum mobile in der Mitte theilt und den Schnitt durch die ganze Dicke der Oberlippe in der Mitte des Filtrums fortsetzt. Diese beiden dreieckigen Lappen werden lospräparirt und dann die kranken Partieen ausgeschnitten, mit denselben Instrumenten und nach denselben Regeln, wie wir dies eben angegeben haben. Dieser Schnitt in der Mittellinie gibt eine zweckmässigere Entblössung der Knochen, lässt sich sehr gut vereinigen, hinterlässt keine sehr entstellende Narbe und keine Lähmung des Facialis. Es ist dieser Schnitt überhaupt, wo nicht sehr weit nach hinten operirt werden muss, die zweckmässigste Methode. Es versteht sich von selbst, dass man unter Umständen auch nur einen der so gebildeten Lappen loszupräpariren nöthig hat, wenn nämlich die Erkrankung blos einseitig ist.

Mit demselben Schnitte durch die Weichtheile kann man die meisten partiellen Resectionen des Oberkiefers vornehmen, so z. B. die Entfernung des Nasenfortsatzes, eines Theiles des Körpers und Jochfortsatzes sammt den Augenhöhlentheilen. Es versteht sich von selbst, dass in solchen Fällen, wie die letztgenannten, die Durchtrennung der Knochen an keine bestimmte Regel zu binden ist.

Resection der Körper- und Gaumenfortsätze beider Oberkiefer mit Erhaltung des mukös-periostealen Ueberzuges des harten Gaumens.

Diese Operation machte ich im Sommer 1856[1]) in folgender Weise, bei totaler Nekrose des Körpers vom Alveolar- und Gaumenfortsatze beider Oberkiefer.

Die Weichtheile wurden durch einen Schnitt getrennt, welcher an der Glabella begann, auf der Mitte der Nase herab zwischen den inneren harten beiden Nasenflügelkorpeln und durch die Mitte des Filtrums der

[1]) Mein damaliger Assistent Dr. Dehler beschrieb diese Operation noch in demselben Jahre in der Wiener Zeitschrift für prakt. Aerzte.

Oberlippe lief. Die beiden Lappen wurden lospräparirt und nach aussen umgeschlagen; das Periost des Körpers vom Oberkiefer konnte mit dem Scalpellhefte und stellenweise mit dem Schabeisen leicht abgelöst werden, so dass die Beinhaut überall mit den Weichtheilen der Wange verwachsen blieb. Vom Alveolarfortsatze aus konnte ich die Schleimhaut des harten Gaumens, welche mit dem verdickten Periost innig verschmolzen war, leicht mit dem Scalpellhefte ablösen; hierauf durchschnitt ich mit dem Osteotom den Nasen- und Jochfortsatz des Oberkiefers beiderseits und die mittlere Verbindung beider Gaumenfortsätze. Nun führte ich einen starken Meissel in die Keiloberkieferspalte und brach die Spitze des Pyramidenfortsatzes vom Gaumenbeine ab; so konnte ich zuerst den linken, dann den rechten Oberkiefer entfernen. Die Augenhöhlenplatte blieb erhalten.

Der mukös-periosteale Ueberzug des harten Gaumens lag auf der Zunge; ich fasste den freien Rand desselben, durchstach ihn rechts und links mit einem doppelten Fadenbändchen, die Enden der Fadenschlinge führte ich jederseits durch zwei isolirte Stichkanäle der Wange, entfaltete die zwei Fäden eines jeden Bändchens, legte in die Winkel der Fäden ein weiches Stäbchen, über welchem die Fäden geknüpft wurden.

Nach einigen Tagen wurde das eine Fadenende durchschnitten und die Fadenschlinge durch die Wange herausgezogen. Das Resultat war ein überraschend schönes. Der harte Gaumen war vollkommen hergestellt (aber nicht knöchern) und zeigte nur eine leichte Convexität gegen die Mundhöhle. Die Operirte konnte essen, trinken, singen und deutlich ohne näselnde Stimme sprechen.

Wer den traurigen Zustand gesehen hat, in welchem die Operirten sich befinden, wenn ihnen der ganze harte Gaumen fehlt und eine grosse Communication zwischen Nase und Mundhöhle vorhanden ist, der wird den ausserordentlichen Vortheil zu schätzen wissen, welchen ich durch diese Operation erreichte.

B a r d e l e b e n hat dasselbe Verfahren, wie es scheint bloss auf einer Seite, zweimal mit Glück gemacht, aber die Anheftung des Gaumenüberzuges innerhalb der Mundhöhle gemacht, indem er denselben an die Schleimhaut der Wange annähte. Allein ich halte meine Befestigungsweise für leichter, schneller und sicherer, ebenso das Entfernen der Hefte.

Totale Resection eines Oberkiefers.

Die erste derartige Operation wurde von G e n s o u l gemacht, und zwar mittels eines H-förmigen Schnittes durch die Weichtheile. Zweckmässiger ist jedoch die Bildung eines unregelmässigen viereckigen Lappens mit oberer Basis (Fig. 272).

Nachdem der Kranke wie bei allen genannten Operationen gelagert ist, macht der Operateur zuerst einen Schnitt von der Nasenwurzel längs der Mitte der Nase, spaltet das Septum mobile narium in der Mitte und

Fig. 272.



führt nun den Schnitt weiter durch das Filtrum der Oberlippe, durch welchen Schnitt letztere in ihrer ganzen Dicke getrennt wird.

Von der Mitte der Jochbrücke beginnt der zweite Schnitt, welcher nach vorn zu concav an dem Mundwinkel endet. Dieser so umgrenzte, viereckige Lappen wird nun dicht vom Knochen lospräparirt und nach aufwärts geschlagen. Velpeau liess den in der Mittellinie des Gesichtes laufenden Schnitt weg und machte blos den nach vorn und oben concaven Schnitt bis durch den Mundwinkel. Dies erschwert in vielen Fällen die Resection des Nasen- und Alveolarfortsatzes. Während ein Gehülfe den Lappen nach oben anspannt, trennt man die Membrana tarso-orbitalis und den Ursprung des Musculus obliquus inferior und drängt den Bulbus sammt seinem Fette empor und lässt ihn mit einer Spatel sanft heben. Nun beginnt der Operateur damit, die Jeffray'sche Kettensäge durch die Fissura infra-orbitalis durchzuführen; ist dies geschehen, so durchsägt er mit derselben nach aussen und unten die Stelle, wo sich das Jochbein mit dem Oberkiefer verbindet.

Wollte man das Jochbein mit entfernen (wie in der Fig. 272), so müsste zuerst der Jochbogen hinter dem Schläfenfortsatze des Jochbeines mittels einer Bogensäge oder der Liston'schen Knochenscheere durchtrennt werden, nach Ablösung der Aponeurosis temporalis die Jeffray'sche Säge von der Schläfengrube aus durch die Fissura infraorbitalis eingeführt und die Verbindung des Jochbeines mit dem grossen Flügel des Keil- und Jochfortsatzes des Stirnbeines durchtrennt werden.

Nach der Durchtrennung der äusseren Verbindung des Oberkiefers durchtrennt der Operateur mit Hammer und Meissel oder besser mit dem Osteotom die Verbindung des Nasenfortsatzes des Oberkiefers mit dem Stirnbein wobei gewöhnlich ein Theil des Nasenbeines oder der ganze Knochen mitgenommen wird. Hierauf durchtrennt man mit dem Meissel, oder Osteotom, oder einer Stichsäge den harten Gaumen; dann nimmt man wieder einen schiefschneidigen breiten Hohlmeissel und durchschneidet mit demselben die Verbindung des Oberkiefers mit dem Siebbeine und nach vorn zu das Thränenbein vom Nasenfortsatze des Oberkiefers. Es

bleibt nur noch eine ganz kleine knöcherne Verbindung des Kiefers übrig, nämlich die des Pyramidenfortsatzes vom Gaumenbein mit dem Processus pterygoideus des Keilbeines.

Sollte diese Verbindung bei geringen Bewegungen nicht abbrechen, so durchtrennt man sie mit dem Hohlmeissel, den man dicht an der Tuberositas maxillae superioris einführt. Sobald der Kiefer etwas beweglich geworden ist, durchtrennt man den Nervus infraorbitalis sammt der Arterie bei seinem Eintritt in den Unteraugenhöhlenkanal. Manche empfehlen, den Nerven vor der Durchtrennung der knöchernen Verbindungen zu durchschneiden, um ihn nicht einer grösseren Zerrung auszusetzen.

Wenn nun der Kiefer beweglich ist, so durchtrennt man noch die Schleimhautadhäsionen in der Gegend der Choane und des weichen Gaumens. Hierauf wird die Wunde durch Einspritzen von kaltem Wasser gereinigt. Sollte sich eine grössere arterielle Blutung, wie z. B. aus der Arteria maxillaris interna, einstellen, so müsste dieselbe durch Ligatur oder das Glüheisen gestillt werden. Hierauf wird die Wunde mittels der umschlungenen oder Knopfnaht vereinigt.

Die Exstirpation beider Oberkiefer zugleich wurde von Heyfelder in Erlangen 3mal und von Maisonneuve vorgenommen.

Heyfelder führte von der Mitte des Jochbogens 2 Schnitte gegen beide Mundwinkel; der so umgrenzte trapezförmige Lappen wurde nun lospräparirt und nach der Stirn hinaufgeschlagen. Hierauf wurden von der Fissura infraorbitalis aus mit der Kettensäge die Verbindungen des Jochbeines und Oberkiefers losgetrennt.

Hierauf durchstach er mit der Nadel, welche die Kettensäge führt, von einer Augenhöhle aus beide Nasenhöhlen sammt dem Septum und die innere Wand der anderen Augenhöhle, zog durch diesen Stichkanal die Säge nach und durchsägte von hinten nach vorn sämmtliche Knochen bis zur Nasenwurzel. Nun wurde die Adhäsion der Kiefer an den Gaumenbogen losgetrennt und so beide Kiefer zugleich oder, wie in späteren Fällen, jeder einzeln nach vorläufiger Trennung ihrer Medianverbindung entfernt.

Resectionen am Unterkiefer.

Anatomie. Der Unterkiefer entsteht aus 2 symmetrischen Hälften, welche in der Mittellinie am Kinn frühzeitig verwachsen. Diese Verwachsungsstelle zeigt sich als auffallende Dicke des Knochens und an der Innenfläche als Kinnstachel. Jede dieser Hälften besteht aus einem dickeren horizontal laufenden Theile, der die Alveolen enthält, und einem senkrecht aufsteigenden plattgedrückten Theile, dem Aste, der an seinem oberen Ende in 2 Fortsätze auswächst, den platten spitz zulaufenden Processus coronoideus oder coracoideus nach vorn und den walzenförmigen Processus condyloideus nach hinten. Durch

letzteren allein steht der Unterkiefer mit einem Knochen in mittelbarer Verbindung, nämlich mit dem Schläfenbeine (durch die Bänder), sonst ist der Unterkiefer blos durch Weichtheile festgehalten. Seine Hauptbefestigung bilden 12 Muskeln, die ihn nach allen Seiten leicht bewegen. Diese Muskeln sind nach hinten an jeder Seite der Temporalis, der sich an der Spitze seines Kronenfortsatzes befestigt, der Masseter und Pterygoideus internus, welche sich an der äusseren und innern Seite des Astes des Unterkiefers ansetzen und sowohl in der Richtung ihrer Fasern, als auch ihrer Gestalt, vollkommen einander gleich sind; nur ist der Pterygoideus internus etwas kleiner. Der Pterygoideus externus liegt hinten und oben schief von vorn und innen nach hinten und aussen zwischen dem Gaumenflügel des Keilbeines und der vorderen Fläche des Gelenkfortsatzes vom Unterkiefer ausgespannt. Dieser Muskel wird erst, wenn alle übrigen Adhäsionen des Kiefers getrennt sind, in so starke passive Spannung versetzt, dass er leicht durchtrennt werden kann.

Vorn ist der Kiefer durch die MM. genioglossi an die Zunge, durch die MM. geniohyoidei und mylohyoidei an das Zungenbein befestigt. Durch diese sämmtlichen Muskeln wird die Zunge nach vorn zu gehalten; sobald die Adhäsionen aller dieser Muskeln getrennt sind, kann die Zunge leicht nach rückwärts sinken, oder durch ihre hinteren Muskeln Styloglossus und Glossopharyngeus dahin gezogen werden, so dass sie, sich an die hintere Wand des Pharynx anlegend, den Zutritt der Luft zum Kehlkopf verhindert.

Diesen Umstand hat man insbesondere bei der Resection des Mittelstückes und der totalen Wegnahme des Kiefers sehr gefürchtet; allein es tritt diese Erscheinung selbst bei der totalen Hinwegnahme des Unterkiefers selten ein. Geringer ist die Wahrscheinlichkeit des Zurückgezogenwerdens der Zunge bei der Resection eines kleinen Theiles des Kinnes, wo noch zum Theil die MM. mylohyoidei die Wurzel der Zunge sammt dem Zungenbein nach vorn halten.

Unter den Gefässen und Nerven, welche bei den Operationen am Kiefer betheiligt sind, sind vorzüglich zu nennen:

a) Der Nervus mandibularis oder maxillaris inferior, der zuerst an der Innenfläche des Astes vom Unterkiefer liegt, dann aber im Unterkieferkanale verläuft, wo er sammt der Arteria alveolaris inferior bei jeder Resection des Unterkiefers verletzt, und zwar bei Durchtrennung des Seitentheiles vom Körper mit der Säge getrennt werden muss.

b) Der Nervus lingualis, welcher dicht vor- und einwärts des letzteren am Aste des Unterkiefers liegt, welcher jedoch, wenn man sich bei der Operation dicht am Knochen hält, geschont werden kann.

c) Die Arteria maxillaris interna, welche, nachdem sie die Arteria meningea media und alveol. infer. abgegeben und schmächtiger geworden ist, zwischen den MM. pterygoideus externus und internus nach der Keiloberkieferspalte hinläuft. Die Arteria maxillaris interna wäre nur bei der Exarticulation des Astes vom Unterkiefer in Gefahr, allein sie liegt um die ganze Breite der Ursprungsstelle des Musculus pterygoideus, also etwa 1 Zoll tiefer als der Gelenkkopf des Unterkiefers, und eben so weit einwärts vom Knochen, und kann, wenn man sich dicht an den Knochen hält, leicht geschont werden. Wenn die Art. alveol. infer. vor ihrem Eintritte in den Unterkieferkanal bei der Exarticulation des Astes vom Unterkiefer abgeschnitten wird, so zieht sie sich häufig stark zurück und die Blutung, welche im ersten Augenblicke oft ziemlich stark ist, sich aber sehr bald von selbst stillt, erscheint dann sehr hoch, so dass man glauben könnte, es sei die Maxillaris interna verletzt. Man kann sich von dieser

Retraction der Art. alveol. inf. sehr leicht an der Leiche überzeugen, wenn man nach der Operation sorgfältig präparirt. Ich habe bei solchen Präparationen immer die Arteria maxillaris interna und Carotis externa unversehrt gefunden.

d) Die Arteria maxillaris externa mit der Vena facialis anterior. Die Arterie geht über den Unterkieferrand einige Linien vom vorderen Rande des Masseter entfernt vom Platysma myoides (risorius Santorini) bedeckt zum Gesicht empor, neigt sich etwas nach vorn und verliert sich frühzeitig in ihre Aeste, während die hinter ihr gelegene Vene geradlinig gegen den inneren Augenwinkel zu verfolgen ist. Diese Gefässe werden bei allen Operationen, wo ein Hautschnitt in die Strecke zwischen dem Foramen mentale und dem Winkel des Unterkiefers nöthig ist, verletzt. Die Arterie kann leicht unterbunden werden.

Geschichte.

Die Entwickelung der Unterkiefer-Resectionen ist eben so dunkel, wie die am Oberkiefer. Die ersten Berichte aus dem 17. Jahrhundert betreffen blos die Hinwegnahme kleiner Stücke des Alveolarfortsatzes oder des Körpers vom Unterkiefer mittels Hammer und Meissel bei Neubildungen (Epulis); später wurden grössere und kleinere Stücke wegen Zerschmetterungen entfernt. Die eigentliche Geschichte dieser Operation beginnt jedoch erst mit Dupuytren, welcher die Resection des Kiefers sehr häufig vornahm und in einem Falle den ganzen Körper des Unterkiefers entfernte. Gräfe und Mott sollen zuerst die Resection mit Exarticulation des Astes vorgenommen haben. Die totale Hinwegnahme des ganzen Unterkiefers mit Exarticulation beider Aeste sollen Dupuytren, Gerdy, Walter u. A. ausgeführt haben, und zwar mehrere mit glücklichem Erfolge. Dumreicher hat die totale Hinwegnahme des Unterkiefers seit dem Jahre 1846 mehrmals grösstentheils mit dem glücklichsten Erfolge vorgenommen.

Indicationen.

a) Neubildungen im Knochen, und zwar gutartige, wenn sie durch ihre Masse nachtheilig wirken und nicht für sich exstirpirt werden können; Krebse, welche im Knochen selbst entstanden sind. In diesem letzteren Falle wäre eine Verbreitung des Krebses auf die benachbarten Schlingorgane und Drüsen eine Contraindication.

b) Caries, wenn sie blos örtlich ist und, jeder anderen Behandlung widerstehend, weiter schreitet.

c) Nekrose. Diese wird von manchen Autoren nicht als Indication für die Resection angenommen, indem sie es für rathsamer halten, die Exfoliation des kranken Knochenstückes, und sei es selbst der ganze Kiefer (wie bei Phosphornekrose), abzuwarten, weil die Knochenneubildung doch immer gewissermaassen einen Ersatz für das Verlorengegangene bildet. Es lässt sich auch in der That die Resection oder totale Exstirpation

des Kiefers bei Nekrose nur dann rechtfertigen, wenn die sehr profuse Eiteruug durch Verschlucken des Eiters und Verderbniss der eingeathmeten Luft das Leben des Kranken bedroht.

d) Zerschmetterungen des Unterkiefers, welche entweder bis an das Gelenk dringen oder den Körper in einer solchen Ausdehnung getroffen haben, dass eine vollkommene Vereinigung oder Brauchbarkeit des Kiefers nicht in Aussicht steht.

I. Osteotomie.

Syme durchtrennte das Kinn in der Mittellinie, um eine cancroide Zunge exstirpiren zu können. Das Resultat ist mir nicht bekannt, jedenfalls muss man befürchten, dass die Vereinigung des Knochens in der Kinnsymphyse schwer erfolgt, denn die Erfahrung zeigt bei Beinbrüchen in der Kniesymphyse, dass sehr oft Pseudarthrosen zurückbleiben.

In der neuesten Zeit hat Billroth zwei Osteotomien am Unterkiefer gemacht und zwar

a) Bei einem Manne von 46 Jahren, um zu einem Cancroid der Zunge und des Bodens der Mundhöhle einen Zugang zu erlangen. Der Unterkiefer wurde an der rechten Seite zuerst am rechten Hundszahn, dann am vorletzten linken Backenzahn durchschnitten; das Periost wurde an der Innenseite des Unterkiefers abgelöst (den Nutzen dieses Actes kann ich nicht begreifen) und nun hing das Unterkieferstück an einem breiten Hautstücke, welches nur nach oben, rechts und links, nicht aber nach unten abgetrennt war; sammt diesen Hautlappen wurde das Unterkieferstück herabgeklappt und die Exstirpation der Geschwulst vollführt. Hierauf wurde das Knochenstück reponirt, durch Knochennähte und einen Guttaperchaverband fixirt. Die Wunde der Weichtheile heilte per primam intentionem und nach 4 Wochen war der Knochen an der vorderen Sägefläche verwachsen, an der hinteren noch etwas beweglich.

b) Eine zweite ähnliche Operation machte Billroth bei einem 34jährigen Manne, wegen eines grossen ulcerirten Lymphdrüsen-Sarkoms der linken oberen Halsgegend. Der Unterkiefer wurde in diesem Falle nur einfach durchtrennt und zwar am linken Backenzahn. Nach Ablösung der Weichtheile an der Innenseite des Kiefers und theilweiser Abtrennung des Musculus temporalis, wurde der Kiefer in seinem linkseitigen Gelenke luxirt.

Hierauf wurde der Unterkiefer mit seinem dreieckigen Hautlappen bis nach vollendeter Exstirpation der Geschwulst deckelartig nach oben gehalten und dann wieder an seine Stelle gebracht. Leider war ein Stück des Nervus vagus bei der Operation mit exstirpirt worden und der Kranke starb am dritten Tage.

Im Ganzen genommen kann man sagen, dass die Osteotomien des Oberkiefers bei Weitem nicht den therapeutischen Werth haben, wie die

Osteotomien des Oberkiefers, schon deshalb, weil Operationen, deren Ausführung noch indicirt ist, entweder von der Mundhöhle aus oder von der Unterkiefergegend aus gemacht werden können.

II. Resectionen mit Erhaltung der Continuität.

1. Resection des Alveolarfortsatzes.

Diese wird, wenn das zu entfernende Stück nicht gross und nicht weit nach rückwärts liegt, blos von der Mundhöhle aus gemacht, ohne Spaltung der Backe oder Lippe.

Man durchschneidet das Zahnfleisch und schabt es sammt der Beinhaut so weit zurück, dass gesunder Knochen vorliegt, zieht an den Grenzen der Entartung überall einen Zahn aus und nun kann man entweder durch 2 nach unten convergirende Schnitte mit dem Osteotom oder mit einer Stichsäge ein keilförmiges Stück vom Alveolarfortsatze ausschneiden, oder man nimmt bei etwas grösseren Entartungen ein viereckiges Stück des Fortsatzes heraus, indem man zuerst 2 verticale Schnitte nach abwärts führt und diese durch einen horizontalen Schnitt vereinigt.

Statt der Sägen kann man sich einer Knochenzange oder eines Meissels bedienen, der jedoch platt, d. h. nicht dick sein muss, weil er sonst zu sehr splittert.

2. Resection des unteren Randes vom Unterkiefer.

Diese Operation kommt weit seltener vor, als die erste.

Man muss immer die zu resecirende Partie durch einen Hautschnitt blosslegen, der womöglich blos parallel mit dem Kieferrande laufen soll. Würde sich aber das Uebel höher hinauf erstrecken, so könnte man von der Mitte dieses horizontalen Schnittes einen senkrecht nach aufwärts führen und so einen ⊥ -Schnitt bilden, oder man würde von den Enden des horizontalen Schnittes zwei senkrechte nach aufwärts ziehen (|_|) und einen viereckigen Lappen bilden. Durch Abrundung der Ecken könnte dieser Schnitt auch halbmondförmig gemacht werden.

Das Ausschneiden des Knochens geschieht, wie beim Alveolarfortsatze, in Form eines Dreieckes oder Viereckes. Hier ist besonders das Osteotom wegen der Härte und Dicke des Knochens zu empfehlen.

3. Die Resection von Stücken der Kieferwandung.

Die Entblössung des Knochens geschieht gerade so, wie bei 2., durch einen ⊥ -Schnitt oder mittels eines viereckigen oder runden Lappens. Sind die Weichtheile abpräparirt, so umsägt man mit dem Osteotom die Basis der Erkrankung in Form eines Dreieckes oder Viereckes. Die Sägefurchen dürfen nur eine Strecke in die spongiöse Substanz des Kie-

fers eintreten. Von diesen letzteren aus entfernt man die Partie mit einem flach angelegten Hohlmeissel.

Wäre am Seitontheile des Unterkiefers ein grösseres Stück der äusseren compacten Lamelle zu entfernen, so könnte man nach dem Vorgange Langenbeck's znerst mit einem Drillbohrer vom Kieferrando bis in den Alveolarfortsatz einen mit den Flächen des Knochens parallel laufenden Kanal bohren, durch diesen eine Stichsäge einführen nnd nach vor- und rückwärts gehend, ein flaches Stück dos Knochens aussägen. Roux hat in einem Fallo blos die innere compacte Lamelle zurückgelassen und die Continuität des Kiefers war erhalten.

Ich würde in einem solchen Falle, da die Excursionen der Stichsäge durch die Zähne des Oberkiefers etwas behindert sind, das wegzunehmende Stück ganz mit dem Osteotome umsägen, die compacto Lamelle abbrechen und die Diploë mit dem Meissel flach ausschneiden.

III. Resectionen mit Aufhebung der Continuität.

Operationstypen.

1. Die Resection des Kinnes und ganzen Körpers,
2. die Resection der Hälfte des Körpers und
3. die Resection der Hälfte des Unterkiefers sammt dem Aste.

Diese letztere Operation kann als Typus für die Resection des Astes allein und für die Exstirpation des ganzen Kiefers gelten.

t. Resection des Kinnes.

Methoden.

Diese betreffen den Schnitt dnrch die Weichtheile und auch die Art der Durchsägung des Knochens. In letzterer Beziehung hat man sowohl die Bogen- oder Blatt-, als auch die Kettensäge verwendet; letztere hat jedoch den Vorzug, und zwar deshalb, weil beim Gebrauche der Bogensäge das Lostrennen der Zungen- und Zungenbeinmuskeln vom Kinn bei völliger Integrität des Knochens geschehon mnss und während des Sägens die Weichtheile dnrch eine Spatel nach rückwärts gedrängt werden müssen; beides macht die Operation schwieriger nnd unbequem. Endlich ist man dnrch die Zähne des Oberkiefers im Sägen bohindert, indem die Säge häufig anstösst. Man hat wohl angerathen, sich dabei hinter don Kranken zn stellen, allein anch dieses ist zn nmständlich. In Bezug der Durchtrennung der Weichtheile haben wir hanptsächlich 3 Methoden:

a) Spaltnng der Lippe in der Mittellinie bis über das Kinn herab;

b) Lospräpariren der Schleimhaut und der sämmtlichen Weichtheile des Kinnes ohne Spaltung der Lippe (Malgaigne).

c) Ein horizontaler Schnitt am unteren Rande des Kinnes mit Los-

präparation der Weichtheile vom Kinne, wonach die Lippe sammt der Haut nach oben gegen die Nase geschlagen wird.

d) Viereckiger Lappen durch zwei schräge Schnitte von jedem Mundwinkel nach hinten und aussen (Klein).

Fig. 273.

Unter diesen Methoden hat die erste (Fig. 273) die meisten Vorzüge; denn sie gewährt den grössten Raum, ist im Grunde die geringste Verwundung, indem bei den anderen Methoden die Weichtheile in viel zu grossem Umfange lospräparirt werden müssen, um entweder nach auf- oder abwärts herabgeschlagen werden zu können; insbesondere ist dieser Umstand zu berücksichtigen bei Volumsvermehrung des Kiefers. Wir wollen daher diese Methode als die zweckmässigste näher beschreiben.

Lage des Kranken und Stellung des Operateurs wie bei der Operation am Oberkiefer.

Der Operateur fasst die Lippe an ihrem freien Rande rechts von der Mitte derselben, während ein Gehülfe dasselbe links thut; beide spannen die Lippe der Quere nach an und ziehen sie etwas vom Kiefer ab, dann sticht der Operateur mit dem Bistouri oder auch einem nicht sehr convexen Scalpell die Lippe etwas unter der Umschlagsstelle der Schleimhaut durch und durchschneidet sie nach ihrem freien Rande hin in der Mittellinie. Vom unteren Wundwinkel verlängert er den Schnitt unter dem Kinne herab bis auf die Mitte der Distanz zwischen Kinn- und Zungenbein; dieser letztere Schnitt darf jedoch nur durch Haut und Zellgewebe gehen. Nun werden diese beiden dreieckigen Lappen dicht vom Knochen zur Seite präparirt, und zwar so weit, als es nöthig ist, um die Grenzen des erkrankten Knochens genau zu sehen. Bei der Lospräparation ist besondere Vorsicht am Rande des Kinnes zu empfehlen, weil hier sehr leicht ein Loch in die sehr dünne Haut geschnitten werden kann. Kann man das Periost erhalten, so bleibt dasselbe in Verbindung mit den übrigen Weichtheilen und wird mit diesen abgeschabt.

Nachdem die Lappen lospräparirt sind, sticht der Operateur mittels einer Heftnadel ein starkes Fadenbändchen durch das Frenulum linguae, besser durch die Zungenspitze selbst, um damit, wenn es nöthig wäre, das Zurücksinken der Zunge verhindern zu können. Dies ist blos eine Vorsichtsmaassregel, welche streng genommen nur nöthig ist, wenn man vor der Durchsägung die Befestigungen der Zunge über den Mylohyoideus hinaus loslöst.

Hierauf wird an beiden Grenzen der Erkrankung ein Zahn ausgezogen und dann an dieser Stelle die Jeffray'sche Kettensäge oder das Osteotom so eingeführt, dass die Leitungsnadel durch die noch unversehrten Weichtheile zwischen Zunge und Kinn durchgestossen wird. Nun sägt man den Knochen durch. Dasselbe geschieht auf der anderen Seite.

Hierauf lässt man die Zunge mit dem Fadenbändchen anspannen und durchtrennt mittels des Bistouri's oder Scalpells die Insertion der Muskeln und der Schleimhaut dicht an dem nun beweglichen kranken Knochenstück.[1])

Ist nun das kranke Knochenstück entfernt, so wird die Wunde mittels der umschlungenen Naht vereinigt. Der durch das Zungenbändchen oder durch die Zungenspitze gezogene Faden wird durch den Mund herausgeführt und an der Wange festgeklebt.

Wenn man den ganzen Körper des Unterkiefers bis zu dem Aste entfernen will, so genügt es, nach dem senkrechten Schnitte durch die Lippen einen queren Schnitt längs des Bogens, den der Körper des Unterkiefers bildet, zu führen, oder man macht blos einen mit dem Kieferrande parallel laufenden Schnitt, welcher hier wegen seiner Länge zweckmässiger ist als beim Kinn; was die Durchsägung des Knochens betrifft, so ist die Operation nur durch die Grösse des herauszunehmenden Stückes von der ersteren verschieden.

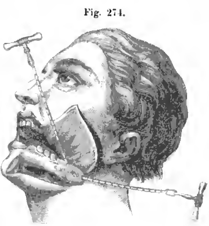
In einem Falle, in welchem ich den ganzen Unterkieferbogen bis zu den Winkeln entfernen musste, war ich gezwungen, am Boden der Mundhöhle hinter dem Kinn ziemlich viel Haut wegzunehmen; an dieser Stelle rissen die Nähte aus und in die klaffende Wunde ragte die Zunge hinein. Als die Vernarbung begann, zog sich die Zunge zurück, wurde aber mehrere Wochen lang, wenn der Kranke seine Zunge zeigen wollte, nicht durch die Lippenspalte, sondern durch das Loch über dem Zungenbein hervorgestreckt. Durch fortgesetzte Kauterisationen dieser Oeffnung gelang es endlich, dieselbe zum Schliessen zu bringen.

---

[1]) Man hat angerathen, in dem Falle, dass man nur einen kleinen Theil des Kinnes zu entfernen hätte, die Sägeflächen schief zu stellen, so dass die beiden etwas mehr gegen die Mundhöhle sehen, um die Sägeflächen dann in unmittelbare Berührung zu bringen, indem man hoffte, dass sich die Sägeflächen zugleich knöchern verbinden; allein hier liegt eine irrige Vorstellung von dem Aneinanderpassen der Sägeflächen zu Grunde; denn je mehr die Sägeflächen gegen die Mundhöhle gerichtet sind, desto mehr müssen die hinteren Ränder derselben von einander abstehen, wenn man die Knochen einander nähert. Andere Chirurgen haben gefürchtet, dass durch das Vereinigen der Sägeflächen eine Beengung des Bodens der Mundhöhle entstände, wodurch die Zunge rückwärts gedrängt werden und Erstickungsgefahr herbeiführen könnte. Rigal de Gaillac hat deswegen gerathen, einen fremden Körper zwischen die Sägeflächen zu legen. Allein dieser Vorschlag ist, so wie Delpech's Rath, die Zunge mittels eines durch ihre Spitze gezogenen Golddrahtes an die Zähne der Unterkieferhälften zu befestigen, gänzlich unberücksichtigt geblieben.

2. Resection einer Seitenhälfte des Körpers vom Unterkiefer.

Methoden.


Fig. 274.

a) Ein |_-Schnitt (Lisfranc) (Fig. 274). Der senkrechte Schnitt geht vom Mundwinkel bis an den Rand des Kiefers herab, der zweite von dem Ende dieses Schnittes längs des unteren Kieferrandes bis etwa $^1/_2$—1 Zoll über die Grenze der Krankheit hinaus. Dieser dreieckige Lappen wird lospräparirt und nach hinten und oben geschlagen, hierauf wird an den Grenzen der Entartung der entsprechende Zahn ausgezogen, die Jeffray'sche Säge gerade so wie bei der Resection des Kinnes eingeführt und der Knochen durchtrennt, hierauf seine Adhäsionen (Mundschleimhaut und Muskel) vorsichtig getrennt und nach geschehener Blutstillung, wobei gewöhnlich die Arteria maxillaris externa unterbunden werden muss, die Wunde mittels der umschlungenen Naht geschlossen.

Diese eben beschriebene Methode ist unter allen für die Excision eines Seitentheiles vom Unterkieferkörper ersonnenen die beste; weniger zweckmässig sind folgende Methoden:

b) Ein vorderer innerer Lappen durch einen, dem bei *a)* beschriebenen ganz entgegengesetzten Schnitt: _|. Der senkrechte Schnitt geht von der Wurzel des Jochbogens zum Rande des Unterkiefers, der horizontale längs des unteren Randes des Knochens. Malgaigne hat den Winkel dieses Schnittes abgerundet, so dass der Lappen halbmondförmig wurde. Dieses Verfahren hätte dann einen Vorzug, wenn nach hinten zu die Auftreibung des Knochens sehr gross und schroff abgegrenzt wäre.

c) Ein viereckiger Lappen mit unterer Basis durch einen |_|-förmigen Schnitt, Cloquet, Deaderik. Der horizontale Schnitt beginnt vom Mundwinkel und reicht über das Ende der Erkrankung hinaus. Dieser Schnitt hat gar keinen Vorzug.

d) Zwei Lappen von Mott durch einen ⅃-förmigen Schnitt. Der Winkel liegt vor der Ohrecke, der vordere halbmondförmige Schnitt endet unter dem Mundwinkel am Kinn, der hintere senkrechte Schnitt am Winkel des Unterkiefers; dadurch entsteht ein halbmondförmiger Lappen mit vorderer oberer Basis und ein dreieckiger Lappen mit unterer Basis.

Dieser Schnitt könnte nur bei einer ausserordentlichen Geschwulst gerechtfertigt sein.

e) Siguoroni verrichtete diese Operation ohne Durchschneidung der Lippe oder Backe von der vorderen Mundhöhle aus, wie er sich ausdrückt, subeutan. Die Durchtrennung des Knochens hat er mit einer eigenen Knochenscheere gemacht, deren Blätter sehr kurz waren und rechtwinklig vom Schloss abgingen, und deren Schenkel sehr lang waren.

Dieses Verfahren verdient jedoch keine Nachahmung, da es sehr mühsam und die Verwundung ganz dieselbe ist, wie bei den beschriebenen Lappenschnitten; dabei ist noch die Blutstillung durch Ligatur ausserordentlich erschwert.

3. Exstirpation einer Hälfte des Unterkiefers sammt dem Aste.

Methoden.

Es wurden verschiedene Lappenschnitte ausgeführt; die wichtigsten unter ihnen sind folgende:

a) Ein viereckiger Lappen mit oberer Basis: └┘; der Querschnitt geht längs des unteren Randes vom Unterkiefer, der vordere senkrechte Schnitt trennt die Unterlippe in ihrer Mitte, der hintere senkrechte Schnitt geht von der Wurzel des Jochbogens gerade zum Winkel des Unterkiefers.

b) Ein dreieckiger Lappen: _|; der Querschnitt geht längs des Randes vom Unterkiefer, der senkrechte Schnitt von der Wurzel des Jochbogens gegen den Winkel des Unterkiefers.

c) Ein Schnitt vom Mundwinkel schräg gegen das Gelenk und ein senkrechter Schnitt vom Gelenk abwärts, also ein rechtwinklig-dreieckiger Lappen mit unterer Basis: /|.

d) Ein dem letzteren ganz entgegengesetzter Lappen mit obere Basis.: |/.

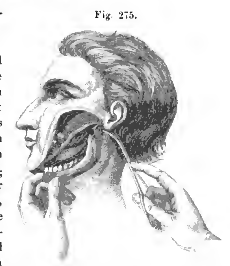
Beurtheilung der Methoden.

In Bezug des Grades der Verwundung sind eigentlich alle erdenklichen Operationen hier völlig gleich. Es haben somit die Operationen den Vorzug, welche bei gleicher Geräumigkeit die geringste Entstellung im Gesicht zurücklassen, und in dieser Beziehung steht der bei *b)* beschriebene Lappen mit vorderer oberer Basis obenan. Von dem letztbeschriebenen Lappen, von Mott und Langenbeck ausgeführt, wurde gerühmt, dass er den Ductus Stenonianus schont; allein soweit dies möglich ist, kann dasselbe bei dem von uns empfohlenen dreieckigen Lappen ebenfalls geschehen.

Dieser eben besprochene dreieckige Lappen stellt die Hälfte desjenigen Schnittes vor, welchen man gewöhnlich bei der totalen Exarticulation beider Kieferhälften beschreibt, und so gilt diese Operation vollkommen als Typus der totalen Enucleation des Unterkiefers.

Wir wollen diese Operation näher beschreiben (Fig. 275).

Fig. 275.



Lage des Kranken und Stellung des Operateurs wie bei der früher beschriebenen Operation. Man führt zuerst einen Querschnitt längs des Unterkieferrandes, welcher am Kinn über die Mittellinie nach der anderen Seite reichen muss; dadurch wird das Kinn in seiner Mitte so vollständig blossgelegt, dass es nicht nöthig wird, die Lippe in der Mittellinie zu spalten. Durch diesen Schnitt wird die Arteria maxillaris externa durchschnitten und kann vorsichtshalber gleich unterbunden werden. Nun wird der senkrechte Schnitt geführt, welcher von der Wurzel des Jochbogens beginnt und bis zu dem Winkel des Unterkiefers herabgeführt wird. Dieser bis auf den Knochen dringende Schnitt trennt die vordere Partie der Parotis, die Backenzweige des Facialis und häufig auch den Stamm der Arteria temporalis superficialis, welchen man allenfalls auch gleich unterbinden kann. Hierauf wird der Lappen von der Spitze nach seiner Basis lospräparirt, indem man sich mit dem Scalpelle dicht an den Knochen hält; bei Nekrosen oder nach langen Beinhautentzündungen ist das Lospräpariren sehr leicht, man kann das Periost oft stumpf abheben oder durch ganz leichte Züge mit dem Schabeisen zurückschaben. Nachdem nun der Lappen nach der Stirn zu umgeschlagen ist, und der ganze Knochen rein blossliegt, schreitet man zur Durchsägung des Kinnes. Man zieht zuerst einen oder beide mittlere Schneidezähne des Unterkiefers aus, sticht die Nadel der J e f f r a y'schen Kettensäge von der Mundhöhle aus gerade in der Mittellinie am Kinn durch und zieht die Säge nach. Nun durchsägt man das Kinn in der Mitte.

Der Operateur fasst nun den zu entfernenden Kiefertheil an seinem vorderen Ende, drückt ihn etwas abwärts und durchschneidet zuerst den dadurch gespannten Musculus buccinator und die Backenschleimhaut längs ihrer Insertion. Hierauf wird das Unterkieferstück etwas von der Mittellinie nach aussen gezogen, und indem man das Messer dicht an der Innenfläche des Knochens fortgleiten lässt, trennt man sämmtliche innere Verbindungen des Kiefers. An der Innenfläche des Astes vom Unterkiefer trennt man den Pterygoideus internus ab und während man etwas über

die Mitte des Astes vom Unterkiefer emporgeht, den Nervus maxillaris inferior und die Arteria alveolaris inferior.

Ist der Kiefer so weit entblösst, so bleiben noch folgende Adhäsionen zu durchtrennen: der Musculus temporalis, die Kapsel und der Musculus pterygoideus externus. Der Operateur nimmt zu diesem Zwecke eine starke Hohlscheere, führt sie über die Spitze des Processus coronoideus aufwärts und durchschneidet, indem er dieselbe horizontal stellt, mit einem oder höchstens zwei Scheerenschlägen die Sehne des Temporalis.

Der nun sehr beweglich gewordene Kiefer wird etwas rotirt, damit sich der Operateur von der Lage des Gelenkkopfes überzeugen kann. Nun durchschneidet man mit der Scheere die vordere äussere Kapselwand so nahe als möglich am Schläfenbeine, um die Cartilago interarticularis mitzunehmen; hierauf wird das äussere Seitenband und unter fortwährenden Rotationen die übrigen Reste der Kapsel und der Musculus pterygoideus externus vom Knochen abgeschnitten. Wenn man sich hierbei dicht an den Knochen hält, so kann man der Verletzung der Arteria carotis externa und der maxillaris interna ausweichen.

Ist der Knochen entfernt und die Blutung gestillt, so wird die Wunde mittels der umschlungenen Naht vereinigt. Man kann in der Gegend des Winkels vom Unterkiefer eine kleine Stelle offen lassen, um dem Eiter besseren Abfluss zu verschaffen.

Wenn man den ganzen Unterkiefer entfernen will, so thut man dies am zweckmässigsten so, dass man nach vollkommener Beendigung der eben beschriebenen Operation an einer Seite dieselbe Operation an der zweiten Seite macht.

Die Exstirpation des ganzen Unterkiefers ohne Durchsägung desselben ist ausserordentlich mühsam, ja wegen der behinderten Rotation und Abduction selbst gefährlich; auch ist es zweckmässiger, die totale Exstirpation des Kiefers in zwei völlig getrennten Operationen zu machen, als zuerst die Weichtheile ringsum an beiden Kieferhälften loszupräpariren und dann erst nach der Durchsägung am Kinn beide Hälften auszuschälen, wie dies gewöhnlich angegeben wird, weil im ersten Falle die Blutung während der Operation eine geringere ist.

Therapeutische Würdigung der Operation.

Diese hängt natürlich von der Ausdehnung und Stelle des herauszunehmenden Stückes ab, und in dieser Beziehung muss die Operation von zweifachem Standpunke beurtheilt werden.

a) Als verletzender Act. Je weniger vom Kiefer wegzunehmen ist, desto geringer ist die Verwundung. Die Hinwegnahme des Astes vom Unterkiefer bringt seiner anatomischen Lage wegen mehr Gefahr als alle übrigen Resectionen, jedoch ist selbst bei dieser Operation die Gefahr,

grosse Gefässe zu verletzen, bei Weitem nicht so gross, als ältere Chirurgen angenommen haben. Die Erfahrung zeigt im Allgemeinen, dass die Wunden nach Resection des Kiefers sehr gut und schnell heilen.

b) In Betreff des Nachtheiles, welchen der Verlust des hinweggenommenen Kiefertheiles mit sich bringt, lässt sich Folgendes sagen:

Am geringsten fühlbar ist der Substanzverlust bei Resectionen, bei welchen die Continuität des Knochens nicht völlig durchtrennt ist. Diesen zunächst steht die Herausnahme des Seitentheiles vom Körper. Die Resection des Kinnes oder gar des ganzen Körpers vom Unterkiefer bringt dadurch, dass viele Zungen- und Zungenbeinmuskeln ihre Insertion verlieren, grossen Nachtheil, der jedoch bei Erhaltung des Periosts nie so fühlbar ist. Endlich ist die Hinwegnahme des ganzen Unterkiefers mit dem grössten Nachtheil verbunden, indem alle Möglichkeit des Kauens genommen und auch die Sprache bedeutend beeinträchtigt ist. Indess darf die Furcht vor diesen Nachtheilen nicht so weit gehen, dass man diese letztere Operation gänzlich verwerfen sollte, wie dies von Manchen geschah. Die Erfahrung hat nämlich gezeigt, dass die Kranken selbst weichere Fleischspeisen mit der Zunge und dem harten Gaumen zu zermalmen im Stande waren.

Resectionen am Stamme.

Resection der Rippe.

Diese Operation wurde am Körper der unteren vier wahren und von Richerand sogar an der 10. Rippe vollführt. Derselbe soll auch ein Stück der kranken Pleura ausgeschnitten haben; die durch den Lufteintritt erfolgte Compression der Lunge soll bald nachher geschwunden sein.

Die geschichtlichen Angaben über diese Operation sind überhaupt etwas sonderbar aufgetragen. So soll Richerand in einem anderen Falle ein 8 Quadratzoll grosses Stück der Pleura abgeschnitten haben. Milton Antony will sogar ein entartetes Stück der Lunge von 1—2 Pfund weggenommen haben (??).

Schon Celsus beschreibt die Resection der Rippen und dieselbe wurde in älterer und neuerer Zeit häufig geübt.

Wattmann resecirte vom Körper der 5. Rippe ein 3″ langes Stück, Dumreicher im Jahr 1847 ein 4″ langes Stück der 6. Rippe; beide Fälle liefen glücklich ab und bei beiden war Nekrose die Indication.

Die häufigste Indication dafür war Caries oder Nekrose der Rippen. In diesen Fällen sichert die verdickte Pleura vor Eröffnung der Thoraxhöhlen; auch ist die Lostrennung derselben von der Rippe leichter als im normalen Zustande, da das Rippenperiost mit der Pleura verwächst und sich von der Rippe leicht abheben lässt. Schwieriger und unsicherer im Erfolge ist die Operation bei Neubildungen im Knochen.

Beschreibung der Operation.

Man durchtrennt mit einem Scalpell die Haut und den Musculus serratus anticus major über der Rippe; bei Nekrosen öffnet man entweder den Abscess, oder man führt, wenn derselbe schon geöffnet wäre, in die Cloaken eine Hohlsonde und spaltet die Weichtheile über der Rippe. Ist die Rippe blossgelegt, so müssen die Intercostalmuskeln behutsam längs den Rändern der Rippe abgetrennt werden; hierauf wird mit einer etwas gekrümmten Spatel die Pleura von der Rippe abgelöst, und zwar in der ganzen Ausdehnung der wegzunehmenden Partie.

Nun wird vor und hinter der erkrankten Stelle die Rippe durchtrennt und zwar geschieht dies bei jungen Subjecten, insbesondere wenn man näher dem vorderen Ende der Rippe operirt, am besten mit der Liston'schen Knochenscheere. Sonst ist das zweckmässigste Instrument die Jeffray'sche Kettensäge; wenn man mit derselben die Rippe an einer Stelle durchsägt hat, so muss bei der Durchsägung der anderen Stelle das wegzunehmende Stück der Rippe dadurch fixirt werden, dass es an dem schon durchsägten Ende mit einer Zahnzange fixirt wird. Auch kann man sich mit grossem Nutzen des Osteotomes bedienen.

Bei Nekrosen, wo das nekrosirte Rippenstück rund herum frei ist, ist die Operation sehr leicht.

Die Blutung aus der Arteria intercostalis ist meist unbedeutend oder fehlt auch ganz, da die Arterie sowohl durch die Säge, als auch durch die Knochenscheere gequetscht wird und sich leicht schliesst.

In beiden obenerwähnten Fällen von Wattmann und Dumreicher war gar keine Blutung; in dem letzteren Falle scheint es auch unwahrscheinlich, dass die Arterie in Folge der Entzündung schon obliterirt gewesen sei, da die Adhäsionen der Rippe an beiden Durchtrennungsstellen fest und normal waren. Cittadini hat das hintere Ende der durchsägten Rippe mit einem Fadenbändchen umgeben und die Arterie so comprimirt.

Wenn ein Rippenknorpel entfernt werden soll, so kann dies mit dem Scalpell geschehen. Ueberflüssig wäre die Anwendung eines linsenknopfförmigen Messers (Cittadini) oder die Durchschneidung des Rippenknorpels mit einem concaven Messer von innen heraus.

Die Resection des hinteren Endes der Rippe, welche M' Dowell vorgenommen haben will, und zwar vom Angulus an bis zum Gelenkköpfchen mit Exarticulation des Wirbelgelenkes, dürfte wohl nur bei Nekrose, und zwar nur dann, wenn das Knochenstück gänzlich frei und die Gelenkverbindung zerstört ist, vorgenommen werden können.

Resection der Wirbel.

Abgebrochene oder durch Caries zerstörte Dornfortsätze wurden von mehreren Chirurgen entfernt; man macht über der kranken Stelle einen longitudinellen Einschnitt von entsprechender Grösse, zieht den Knochen aus, wenn er los ist; hängt er noch an verschiedenen Weichtheilen, so fixirt man ihn mit einer Muzeux'schen Hakenzange und löst ihn mit Messer oder Scheere los. Ist er jedoch noch fest, wie z. B. bei oberflächlicher Caries, so durchschneidet man ihn am besten mit dem Osteotom.

Die Resection eines Wirbelbogens soll zuerst von Cline (1814) und später von Wikham, Attenborow, Tyrrel und Holscher, v. Textor, jedoch immer ohne Erfolg, vorgenommen worden sein. Die einzige, wahrhaft gerechtfertigte Indication zu dieser Operation wäre eine Fractur des Bogens mit Eindruck, welcher die Lähmung schnell gefolgt wäre. Smith (1829) nahm bei Paraplegie in Folge von Callusbildung nach Fractur der Lendenwirbelbögen mittels der Hey'schen Säge 4 Bogen der Lendenwirbel weg, nachdem er dieselben durch einen 5—6" langen Schnitt längs der Dornfortsätze und durch einen 2—3" langen Querschnitt blossgelegt hatte. Der Operirte soll einige Zeit darnach sich auf dem Wege der Besserung befunden haben.

Ein etwa 3" langer Einschnitt längs der Dornfortsätze gibt den nöthigen Raum, einen Wirbelbogen blosszulegen und mit dem Osteotom zu durchsägen.

Trepanatio, Perforatio und Resectio sterni.

Die Durchbohrung des Brustbeines wurde bei Ansammlungen von Flüssigkeiten im Mediastinum, bei fremden Körpern, bei Caries des Brustbeines, bei Beinbrüchen dieses Knochens empfohlen, allein selten geübt. Der Technicismus ist derselbe, wie bei der Trepanation überhaupt (s. diese).

Die Resection des Sternums wurde bei Brüchen desselben mit Dislocation, namentlich bei veralteten, in älterer Zeit empfohlen. Auch diese Operation, welche übrigens ebenso vom gegebenen Falle abhängt, wie die früher genannten, wurde in der neueren Zeit höchst selten geübt.

Resection der Beckenknochen.

Die Hinwegnahme einzelner Stücke des Darmsitzschambeines, sowie auch des Kreuz- und Steissbeines wurde schon mehrmals gemacht. Diese Operationen unterliegen jedoch keinen allgemeinen Regeln und richten sich immer nach dem speciellen Falle, der entweder eine Geschwulst, Caries oder Nekrose betrifft.

Erwähnt seien hier die Durchtrennung des horizontalen Schambeines und der aufsteigenden Sitzbeinäste als Ersatzmittel der Symphysiotomie; die totale Exstirpation des Darmbeines von Hancock.

Erstere Operation wurde in der neuesten Zeit wieder empfohlen, jedoch als subperiosteale Resection (ob denn der Autor wohl diese Operation je am Cadaver versucht hat? ich glaube nicht, denn sonst hätte er gewiss die subperiosteale Ausführung nicht bestätigt gefunden).

Zu den Resectionen sind noch folgende Knochenoperationen zu zählen:

Operation der Ankylose.

Der Zweck dieser Operation ist ein doppelter, entweder will man die Gelenksteifigkeit aufheben und ein künstliches Gelenk bilden, also die Beweglichkeit erhalten, oder man will blos die Verkrümmung, in welcher das Gelenk ankylosirte, aufheben und eine abermalige Ankylose in einer Stellung herbeiführen, in welcher das Glied brauchbar ist. Mit Ausnahme des Unterkiefergelenks werden diese Operationen nur an synostotischen Gelenken gemacht. Die erste Idee zur Bildung eines neuen Gelenks anstatt eines unbeweglichen hatte Rhea Barton in Philadelphia; er führte die erste derartige Operation aus, und zwar am Hüftgelenk. Seither wurden mehrere solche Operationen an verschiedenen Gelenken vorgenommen.

Das Wesen dieser Operation ist oder besteht in Osteotomien und Ostektomien.

1. Am Hüftgelenk. Barton machte bei einem 21jährigen Matrosen, der in Folge einer traumatischen Gelenkentzündung eine rechtwinklige Ankylose behielt, über dem Trochanter einen Kreuzschnitt, präparirte die Lappen zurück, isolirte den Knochen und sägte ihn von der Mitte des Trochanters aus durch, so dass die Sägefläche an der inneren Partie des Schenkelhalses ein wenig über seiner Einpflanzung in den Körper des Knochens endete. Es war gar keine Gefässunterbindung nöthig. Die nachfolgende Entzündung war mässig. Am 20. Tage wurden Bewegungsversuche angestellt, am 60. Tage, wo die Wunde geheilt war, stand der Kranke auf und ging an Krücken, 2 Monate später konnte er ohne Unterstützung gehen und alle natürlichen Bewegungen ausführen.

Auch eine zweite derartige Osteotomie gelang Barton vollständig.

J. K. Rodger in New-York machte 1830 eine ähnliche Operation, die sich nur dadurch von der eben erwähnten unterschied, dass er nach der Durchsägung vom unteren Knochen ein keilförmiges Stück mit hinterer Basis und vorderer Kante abschnitt, wodurch die Geradestreckung und das Gegenüberstehen der Sägefläche erleichtert wurde.

Es ist in der That diese Osteotomie oder besser die Resection (Rod-

ger) bei allen knöchernen winkligen Ankylosen des Hüftgelenkes angezeigt und den Versuchen einer Gelenkresection mit Exarticulation vorzuziehen. Was den Schnitt in die Weichtheile betrifft, so könnte vielleicht unter Umständen ein einfacher Schnitt oder ein 3eckiger Lappen mit unterer Basis und der Spitze am Trochanter vorzüglicher sein. Zu bemerken ist bei dieser Operation, dass die Beweglichkeit des Hüftgelenkes ein wesentlich zu erstrebendes Ziel ist, wiewohl man aber nicht so weit gehen darf, diesem Zweck zu Liebe ein sehr grosses Stück des Knochens auszuschneiden, denn wenn die Knochenenden zu weit von einander abstehen und eine lockere bandartige Verbindung erfolgt, so hängt die Extremität wie ein Pendel herab und ist eher lästig als nützlich.

2. Am Kniegelenk operirte Barton in der Weise, dass er das synostotische Gelenk durch Bildung eines 3eckigen Lappens mit äusserer Basis blosslegte und aus dem unteren Theile des Schenkelknochens ein 3eckiges keilförmiges Stück aussägte. Um die Gefässe der Kniekehle nicht zu verletzen, wurde der Knochen nicht ganz durchsägt, sondern eine dünne Lamelle der hinteren Wand erhalten und erst nachträglich durch verstärkte Beugung des Knochens gebrochen. 2 Monate später begannen die Gehversuche anfangs unter Anwendung einer Schiene und Krücke, später eines Stockes; der Kranke, ein praktischer Arzt, soll so vollständig wieder hergestellt worden sein, dass er theils zu Fuss, theils zu Pferde seine Praxis besorgen konnte. Aehnlich operirten Gibson und Burr. Was die Trennung der Weichtheile anbelangt, so könnte, wenn es nicht besondere Fälle gebieten, die Durchtrennung gerade so wie bei der Resection durch einen einfachen oder doppelten runden oder 4eckigen Lappen geschehen. Ried bemerkt, dass man den Keil am besten am untersten breiten Theil des Oberschenkels wählen solle; weniger passend sei die Gelenkgegend selbst, da die Operation an dieser Stelle vermöge der die Ankylose begleitenden pathologischen Veränderung der Weichtheile und der Knochen wahrscheinlich sehr erschwert oder ganz unmöglich werden könnte. Diese Aeusserung ist in gar keiner Weise gerechtfertigt; denn 1) macht man diese Operation nur bei Synostosen, wo eine Gelenkgegend als solche nicht mehr existirt und das ganze Knie, d. h. beide Epiphysen in eine spindelförmige Knochenmasse umgewandelt sind; 2) welche Veränderungen die Weichtheile erfahren sollen, wodurch die Operation erschwert würde, ist nicht recht einzusehen; 3) gibt die Aussägung höher oben, also jedenfalls über dem Winkel der Kniecontractur, dem Knie eine winklig-eckige Gestalt, wie sie nach den spontanen Luxationen des Kniegelenkes zurückbleibt. Dass diese Verschiebungen im Kniegelenk nicht gleichgültig sind, beweist schon der Umstand, dass Ried selbst die eben genannten Difformitäten nach Knieentzündungen als Indicationen dieser Resection ansieht.

3. Am Ellbogengelenk. Wattmann erfand 1842 behufs der Operation seine oben beschriebene Rundsäge. Er drang von beiden Seiten ein, sägte gegen die Mitte des Ellbogens und etwas nach oben, wodurch 2 walzenförmige, schief nach innen und oben gerichtete Gelenkflächen am Oberarm entstanden, die eine Art Rolle darstellen, welche auf den entsprechend hohl geformten Gelenkflächen, die aus den Vorderarmknochen gebildet wurden, articuliren sollten. Die beiden Winkel, welche in der Mittellinie vorn und hinten am Vorderarme zurückblieben, wurden mit Hammer und Meissel abgekürzt, weil sonst der vordere Winkel die Flexion verhindert hätte. Es ist aber doch viel sicherer für den Enderfolg und auch einfacher, auch hier ein Stück aus der Synostose auszuschneiden und eine Pseudarthrose zu erzeugen.

4. Am Unterkiefergelenk dürfte eine Winkelsynostose des Gelenkes sehr selten vorkommen; um so häufiger dagegen kommen Kieferklemmen in Folge entzündlicher Zustände durch Narbenbildungen in der Schleimhaut und im submukösen Bindegewebe, so wie auch in den Muskeln vor.

Man hat eine grosse Anzahl operativer Verfahren ersonnen, welche die vermeintlichen Verwachsungen zwischen Backen, Schleimhaut und dem Zahnfleische aufheben sollen. Diese Verfahren nützen jedoch nie etwas, und zwar deswegen, weil das stringirende Moment in einer narbigen Zusammenziehung der ganzen Mundschleimhaut und des submukösen Bindegewebes besteht, welche Zusammenziehung auf keine Weise zu beseitigen ist, wie dies Esmarch genau erörtert hat. Es ist daher diesem Autor zufolge das einzige Mittel bei der Kieferklemme ein künstliches Gelenk vor der Stelle der Narbe am Unterkiefer zu bilden. Dieses künstliche Gelenk fällt dann meistens nahe an die Mitte des Unterkieferkörpers. Es haben wohl schon mehrere Chirurgen durch die Anwendung eines künstlichen Gelenkes die Kieferklemme zu heben versucht, aber meist mit unglücklichem Erfolge, da die Pseudarthrose nie an der richtigen Stelle angelegt wurde; meistens versuchte man am Aste die Pseudarthrose anzulegen; auch wurde die Decapitation des Gelenkfortsatzes empfohlen; aber an allen diesen Stellen kann keine dauernde Beweglichkeit zurückbleiben, da die Durchtrennung des Knochens über und hinter dem eigentlichen Hindernisse der Bewegung angelegt wurde. Es ist das Verdienst Esmarch's, die richtige Stelle für die künstliche Pseudarthrose angegeben zu haben; Wilms in Berlin, Dittel in Wien operirten nach der Methode Esmarch's mit Glück.

Operative Verfahren bei schlechtgeheilten Knochenbrüchen.

B. Langenbeck empfiehlt in der neuesten Zeit seine sogenannte subcutane Osteotomie. Er trennt nämlich die den Knochen bedeckenden

Weichtheile durch eine sehr kleine, höchstens $^1/_2 - ^3/_4$ Zoll betragende Wunde, setzt hierauf in der Mitte des Schnittes einen 2 Linien dicken Bohrer (s. Fig. 276) von der Form eines Hohlmeissels ein, der mit einem

Fig. 276.



Trepanbogen in Bewegung gesetzt wird, und bohrt den Knochen vollkommen durch. Hierauf bringt er in den Bohrkanal eine $1^1/_2$ Linie breite Stichsäge und durchtrennt den Knochen nach zwei Richtungen, nur lässt er an beiden Seiten eine dünne Knochenplatte zurück; nun wird der Knochen entweder gleich gebrochen und in die normale Lage gebracht, oder man lässt vorerst Entzündung und Eiterung ablaufen. In vielen Fällen muss man an der entgegengesetzten Seite von der ersten Durchtrennung der Weichtheile eine zweite Wunde machen, damit die Stichsäge bewegt werden könne.

Ich halte es in allen Fällen, sowohl in technischer als therapeutischer Hinsicht für besser, den Knochenwinkel blosszulegen und mit dem Osteotom zu durchschneiden. Dieses Verfahren hat auch noch den Nutzen, dass man, wenn die einfache Osteotomie nicht ausreicht, um den Knochen gerade zu strecken, man sogleich ohne neue Verwundung ein keilförmiges Stück aus dem vorspringenden Winkel ausschneiden kann.

Operation der Gelenkkörperchen.

Diese, auch Gelenkmäuse genannt, sind Producte einer Entzündung der Synovialhaut, welche an einem mehr oder weniger dünnen, oft ziemlich langen Stiele in die Gelenkhöhle hineinhängen oder, wenn der Stiel durch Detritus geschwunden ist, frei im Synovialsacke liegen. Sie sind entweder fibroid, knorpelig oder knöchern, von sehr verschiedener Grösse. Ihre histologische Grundlage sind die dendritischen Vegetationen, Gelenkfransen oder Zotten, an deren freien Enden sich diese Körner entwickeln.

Gelenkkörper verursachen bei Bewegungen Schmerz, oder sie verhindern gewisse Bewegungen gänzlich, wenn sie sich zwischen die von einander gewichenen Knochen legen. Sie werden in allen Gelenken beobachtet, vorzüglich häufig und beschwerlich sind sie aber im Kniegelenk; auch liegt der Synovialsack dieses Gelenkes am oberflächlichsten; man kann sich leicht durch das Gefühl von der Anwesenheit und der Verschiebbarkeit der Vegetationen überzeugen.

Fast alle bisher angegebenen Operationsmethoden von Gelenkvegetationen sind darum für das Kniegelenk berechnet.

Zur Würdigung dieser Operation im Allgemeinen diene die Erinnerung, dass ein Gelenkkörperchen blos eine Theilerscheinung einer krankhaften Veränderung der Synovialhaut ist, dass man selbst an dem zugänglichsten Gelenk — am Knie — ein an einem dünnen Stiele hängendes Gelenkkörperchen von einem freibeweglichen vorher nicht mit Sicherheit unterscheiden kann und dass die Oeffnung der Synovialhöhle eines Gelenkes bei offenem Luftzutritt eine lebensgefährliche Verwundung ist.

Bei dem Allen kann einem Operateur bei Gelenkkörpern keine andere Anzeige gesetzt werden, als zu verhindern, dass ein beweglicher Gelenkkörper zwischen die einander zugekehrten Knorpelflächen eines Gelenkes während der Bewegung verschoben werden könne, und so diese Bewegung nicht nur schwer ausführbar, sondern auch schmerzhaft mache.

Diese Anzeige wurde bisher zu erreichen gesucht:

1. ohne Eröffnung der Synovialkapsel, durch die sogenannte Compression, eine höchst unsichere und langwierige Methode.

2. Bei subcutaner Eröffnung der Synovialkapsel, und zwar:

a) durch Fixirung der Vegetation innerhalb der Kapsel an einer bei der Bewegung weniger betheiligten Stelle des Knorpels, z. B. mittels einer Acupuncturnadel, um ihre Verwachsung an dieser Stelle des Knorpels zu erzielen — Dieffenbach.

Die Methode ist unsicher und kann durch langes Liegen der Nadel innerhalb des Gelenkes gefährlich werden.

b) Subcutane Abbindung der Vegetation sammt einer Stelle der Synovialhaut, an die angewachsen ein Gelenkkörper keine Beschwerden mehr verursachen könne — Dumoulin.

Diese Methode ist ebenfalls unsicher, sehr mühsam und sehr gefährlich, da die Beleidigung des Gelenkes sehr bedeutend ist.

c) Subcutane Incision der Synovialkapsel und subcutane Trennung der Adhäsionen und Stiele der Vegetationen, um sie dann durch die Oeffnung der Synovialkapsel aus ihrer Höhle zwischen die Musculatur hinauszudrücken und entweder hier liegen zu lassen, oder nach geschlossener Wunde der Synovialkapsel durch eine neue Operation ganz zu entfernen — Goyrand, Alquié und Fock.

Die einzige Methode, welche bei freibeweglichen langgestielten oder stiellosen Körpern vollkommen entsprechen würde, allein sie ist auch ziemlich unsicher, namentlich die Lostrennung der Adhäsionen bei gestielten, welche die grössere Zahl bilden.

3. Bei directer Incision durch Haut, Synovialhaut bis zum Gelenkkörper.

Die älteste Methode ist die directe Exstirpation einer Vegetation. Die Gefahr der Pyämie dabei ist ausserordentlich gross.

Wenn Fälle erzählt werden, wie in der neuesten Zeit von Simon,

in welchen die directe Incision mit günstigem Erfolge gemacht wurde, so beweist dies nur, dass ein Mensch eine lebensgefährliche Wunde überstehen kann. Ich habe erst vor wenigen Jahren eine durch einen Beilhieb entstandene penetrirende Gelenkwunde des Kniees, mit starkem Klaffen der Wundränder, heilen gesehen, aber die Erscheinungen waren sehr drohend.

Die Fixirung der Gelenke durch Unterstützungsapparate und die erwähnte Compressionsmethode sind in die Verbandlehre zu weisen; von den übrigen Methoden werden wir blos die subcutane Exstirpation Goyrand's näher ausführen.

Goyrand drückte die Vegetation so weit als möglich in die obere Kuppel des Kniegelenkes hinauf und liess dann durch einen Gehülfen die darüber laufende Haut in eine hohe Querfalte erheben. Dann drang er an der Basis dieser Falte von oben her mit einem scharfen Bistouri ein, „dessen Klinge 7 Centimeter lang, aber an der Basis nur 4 Millimeter breit war“ (Malgaigne), (am besten könnte man hierzu einen starken concaven Tenotom benutzen) und durchschnitt unter der Haut parallel mit der Achse des Gliedes alle Gewebe, die diesen Körper bedeckten, während er von unten her einen Druck gegen die Vegetation ausübte. Das Bistouri wurde nun zurückgezogen und der Gehülfe liess die Hautfalte los. Die Vegetation schlüpfte aus der Synovialhöhle. Nun wurde darunter ein Druck angebracht, um sowohl ihr Zurücktreten zu verhindern, als um den subcutanen Einschnitt in Contact zu erhalten.

Alquié nimmt dazu kein gerades Bistouri, weil er am Cadaver gefunden haben will, dass die Synovialhaut diesem ausweichen könne, sondern ein sichelförmiges schmales Messer, und schneidet die durch Druck von unten gespannte Synovialhaut quer durch.

Nussbaum hat, um den Lufteintritt zu verhindern, die Operation unter Wasser vorgenommen.

Dieses Verfahren mag wohl in einem oder im anderen Falle gelingen, aber in der Regel fliesst bei diesen Operationen so viel Blut, dass das Wasser trüb werden muss und man gezwungen ist, wenn man die Operation vollenden will, das Knie über die Oberfläche des Wassers hervorzuheben, und dann ist die Procedur ganz umsonst.

Nachdem, was ich über diese Operation erfahren habe, sind alle gefährlich, und ich werde künftighin bei hochgradigen Fällen geradezu die Resection des Kniegelenkes mit Excision der Synovialhaut vornehmen. In diesem Falle erreiche ich eine Ankylose, die nach den meisten gelungenen anderweitigen Operationen auch zurückbleibt, und ich weiche der Gefahr der penetrirenden Gelenkwunde aus.

Operation bei der Nekrose.

Ein operativer Eingriff bei Nekrosen hat jetzt blos den Zweck, den Sequester zu entfernen.[1])

Die Operation ist verschieden, je nach den Eigenthümlichkeiten, die der Sequester

a) am Schafte der Röhrenknochen,

b) an schwammigen Knochen und Epiphysen,

c) an breiten Knochen

darbietet.

Ad *a*) Das nekrotische Knochenstück nimmt gewöhnlich nur einen Theil der Peripherie des Knochencylinders ein, seltener die ganze Peripherie desselben (Nekrosis totalis), gewöhnlich aber die ganze Dicke der compacten Röhre. Der längste Durchmesser des Sequesters liegt gewöhnlich in der Längenachse des Knochens. Auf diese Lage muss bei der Schnittführung Rücksicht genommen werden.

Der Substanzverlust, den das abgestorbene Knochenstück setzt, wird durch neue Knochenmasse auf verschiedene Weise ersetzt:

1. Die neue Knochenmasse bildet sich blos hinter dem Sequester und drängt denselben gleichmässig vor sich her. Dann liegt derselbe ganz frei blos von Weichtheilen bedeckt (sogenannte periphere Nekrose). Will man einen solchen Sequester entfernen, so genügt es, die über ihm liegenden Weichtheile von einer der ulcerirenden Oeffnungen aus auf der Hohlsonde zu spalten und den Sequester auszuziehen.

Fig. 277. Fig. 278.



2. Die neugebildete Knochenmasse überwuchert in dichteren Massen den Sequester, und zwar entweder blos in Form von verschieden gearteten Brücken (Fig. 277), die ihn wie Arabesken umgeben, oder es bildet die neue Masse eine dichte, gleichmässige Kapsel um den Sequester, welche eine oder mehrere regelmässige

[1]) Man hat früher das nekrotische Knochenstück angebohrt, das Glüheisen, Aetzmittel angewendet, alle diese Verfahren wurden mit Recht verworfen.

runde oder elliptische Oeffnungen (Cloaken) besitzt, deren Ränder immer vollkommen abgeglättet sind (Fig. 278).[1])

Diese Knochenhöhle ist bei älteren Nekrosen mit einer sammtartigen, dunkelrothen, zerreiblichen Membran ausgekleidet und führt den Namen Sequestralkapsel (Todtenlade der Aelteren). Diese letztere Form wird gewöhnlich von praktischen Chirurgen centrale Nekrose genannt. Eine wirklich centrale Nekrose, d. h. ein in der Markhöhle abgestorbenes Knochenstück, dem eine ulcerative Perforation der normalen Knochenmasse folgt, ist viel seltener.

Bei vorhandener Sequestralkapsel (Centralnekrose) ist das Operationsverfahren complicirter.

Schon das Spalten der Weichtheile ist verschieden, da dieselben an der Aussenfläche der Sequestralkapsel oder an den Knochenbrücken angewachsen sind, und daher durch Incision von aussen nach innen getrennt werden müssen. Die Herausnahme des Sequesters geschieht bei einer dichten vollkommenen Sequestralkapsel dadurch, dass man mit Hammer und Meissel oder selbst mit der Trepankrone oder dem Osteotome erweitert (von einer Cloake aus). Wenn die neugebildete Knochensubstanz noch weich oder dünn ist, so kann man aus derselben mit dem schiefschneidigen Hohlmeissel verschieden geformte, häufig ovale Partieen ausschneiden. Wenn der Sequester so gross ist, dass man von der neugebildeten Knochensubstanz zu viel abtragen müsste, wodurch die Continuität des Knochens leiden würde, so ist es besser, mehrere Oeffnungen anzubringen, zwischen welchen genug starke Brücken übrig bleiben. Durch die Oeffnungen kann man dann Instrumente einführen, um den Sequester in mehrere Stücke zu theilen und so theilweise auszuziehen.

Ganz dasselbe Verfahren ist in den Fällen angezeigt, in welchen die Sequestralkapsel nur rudimentär in Form von Knochenbrücken, die über den Sequester ausgespannt sind, besteht.

Ad *b)* Bei schwammigen Knochen und den Epiphysen ist der Sequester äusserst porös und brüchig, und es fordert deshalb die Herausnahme desselben Vorsicht und Zartheit. Häufig zerbröckeln sich diese Sequester von selbst und gehen stückweise ab. Der Sequester liegt häufig ganz frei, wo dann die Operation, wie oben bei der periferischen Nekrose angegeben wurde, vollführt wird.

Manchmal jedoch ragt der Sequester von der Peripherie tief in die Substanz des Knochens herein; ja, er geht manchmal durch die ganze Dicke des Knochens hindurch, so dass die Enden des Sequesters an zwei entgegengesetzten Seiten eines Knochens sichtbar, sonst aber von normaler

---

[1]) Diese Oeffnungen, welche desto kleiner werden, je dichter die Sequestralkapsel wird, sind als Ueberbleibsel grösserer Zwischenräume, wie sie Fig. 277 der unausgebildeten Kapsel vorkommen, anzusehen.

Knochenmasse umgeben sind. Diese letztere Art erfordert häufig eine Durchtrennung der schwammigen Knochensubstanz so weit, dass der Sequester gefasst und ausgezogen werden kann.

Ad *c)* Bei breiten Knochen, die zwei compacte Tafeln und die Diploë besitzen, ist das Verfahren verschieden, je nachdem die Nekrose eine der compacten Tafeln oder die ganze Dicke des Knochens einnimmt.

Bei Nekrose der äusseren Tafel ist die Operation häufig blos mit der Spaltung der Weichtheile abgethan, manchmal aber, wie z. B. am Hüftbein, bildet sich auch eine mehr weniger vollständige Seqnestralkapsel.

Betrifft die Nekrose die innere compacte Tafel, so kommt man in den meisten Fällen mit der Operation zu spät, weil entweder die Erkrankung eines von dem breiten Knochen eingeschlossenen Organes (Meningen, Pleura, Pericardium, Peritoneum) dem Leben des Kranken ein Ende macht, oder es ist, selbst wenn Congestionsabscesse entstehen, häufig die Diagnose unmöglich, oder wenigstens der Sitz des Sequesters nicht zu ermitteln. Kann man aber den Sequester entdecken, dann ist die Resection oder Osteotomie der überliegenden gesunden Parthien nothwendig, um das todte Knochenstück entfernen zu können.

Bei totaler Nekrose eines breiten Knochens entblösst die Hinwegnahme des Sequesters zu sehr die vom Knochen eingeschlossenen Gebilde und der Substanzverlust wird selten vollkommen ersetzt, daher man die vollkommene Losstossung des Sequesters weit ruhiger abwarten muss, als bei anderen Nekrosen.

Die Hinwegnahme des Sequesters geschieht hier wie bei Nekrose der äusseren compacten Tafel.

Operationen an den Hautgebilden und dem Bindegewebe.

An der eigentlichen Epidermis werden selten Operationen von Chirurgen vorgenommen; denn das Entfernen der Hühneraugen geschieht meistens von den betreffenden Leidenden oder, wie in grossen Städten, von eigenen Leuten, die sich damit befassen. Die zweckmässigste Entfernung der dicken Epidermis-Schichten geschieht mit einem Rasirmesser, welches in langen, flachen Zügen die Schichten hinwegnimmt. Auch kann man sich eines Bistouri's oder jedes scharfen Messers bedienen. Die nach der Tiefe greifende Spitze des Leichdornes kann man mit der Spitze des Messers oder mit einer Meisselsonde herausheben.

Kleinere Leichdorne kann man nach vorläufiger Erweichung mit den Fingernägeln ausreissen.

Es ist wichtig, zu wissen, dass Kranke, bei denen sich eine Gangraena senilis entwickelt, die derselben vorangehenden Schmerzen sehr häufig den Leichdornen zuschreiben und dieselben sehr oft selbst schneiden oder schneiden lassen, dabei oft mit dem Messer bis an das Corium dringen, dieses verletzen und später diese Verletzung als Grund der nun aufgetretenen Gangrän ansehen und leicht ungeübtere Aerzte irre führen können.

Unter den Schwielen (Tyloma, Callositas) ist blos eine von besonderer ärztlicher Wichtigkeit, d. i. diejenige, welche über dem Schleimbeutel an der Innenseite des Capitulum des Mittelfussknochens der grossen Zehe sich befindet. Es entwickelt sich dieselbe gleichzeitig mit dem genannten Schleimbeutel als Symptom der von Cooper Knochenhautexostose an der grossen Zehe genannten Geschwulst. Die grössten Beschwerden verursacht dieser Zustand, wenn bereits das innere Seitenband geschwunden, die Osteophytengeschwulst sehr gross, und das Corium sehr verdünnt ist. Da geschieht es nun sehr häufig, dass Laien diese Callosität wegzuschneiden versuchen und dabei den Schleimbeutel öffnen. Wenn die

Oeffnung klein ist, so kann sie sich wieder schliessen; ist aber die Oeffnung gross, d. h. ein namhaftes Stück des Coriums mit ausgeschnitten, so liegt meist die Osteophytenwucherung bloss und bedeckt sich dann mit einer bei der leisesten Reibung aufbrechenden Narbe, oder es nekrosirt dieselbe, und man ist dann gezwungen, wenn noch überdies die Weichtheile der Umgebung eitern, eine Resection oder gar eine Amputation des Mittelfussknochens vorzunehmen. Es ist daher nothwendig, dass Kranke, die an dem betreffenden Uebel leiden, auf die nachtheiligen Folgen eines voreiligen Schneidens aufmerksam gemacht werden.

Operationen bei Entzündung des Nagelbettes.

Anatomie.

Die Nägel sind stark verhornte Partien der Oberhaut, welche gerade so wie diese in eine weiche oder Schleimschicht und in eine harte, spröde Hornschicht sich scheiden. Beide diese Schichten stechen am Nagel viel stärker von einander ab, als in der Oberhaut. Derjenige Theil der Lederhaut, auf welchem der Nagel aufliegt, heisst das Nagelbett. Dieses bildet sowohl am hinteren, als an den seitlichen Rändern des Nagels einen Falz, worin die Wurzel (d. h. der hintere dünne, weichere Theil des Nagels und die Seitenränder desselben stecken. Die den Falz an den Seiten begrenzende Cutis heisst der Nagelwall.

Das Nagelbett ist ziemlich gefässreich und sehr häufig der Herd von Entzündungen mit Eiterung, welche sehr schmerzhaft oft eine eingreifende chirurgische Behandlung erfordern. Die Eiterbildungen, Granulationen und Ulcerationen verlangen verschiedene Eingriffe, je nachdem die Entzündung an dem seitlichen oder an dem hinteren Falz, oder auf der Mitte des Nagelbettes vorkommt.

1. Die Entzündung des seitlichen Falzes beginnt mit einer leichten Eiterung am Seitenrande des Nagels, welcher alsbald Granulationsbildung im Falze zu beiden Seiten des Nagels folgt. Das Uebel wird immer schmerzhafter, da die Entzündung durch den Druck des Nagels gegen die entzündeten und granulirenden Theile sich immer mehr steigert und endlich die Entzündung und Eiterung manchmal auf das ganze Nagelbett übergreift und der Nagel ausgestossen wird. In manchen Fällen zieht sich jedoch die Krankheit mehrere Jahre hinaus, wobei an den abgeflachten, zum Theil überhäuteten Granulationen dicke Epidermis-Schwielen sich entwickeln.

Diese Entzündung des Nagelbettes ist die allerhäufigste überhaupt und kommt an der grossen Zehe an einem oder beiden Seitenrändern sehr häufig vor, während sie an den übrigen Zehen und Fingern seltener vorkommt. Sie wird gewöhnlich mit dem Namen „eingewachsener Nagel", Incarnatio unguis, belegt, da man sich vorstellte, dass der Druck des Nagels diese Entzündung bedinge; indessen ist der Druck des Nagels erst dann ein schädliches Moment, wenn bereits die Schwellung und Entzündung des Nagelbettes vorhanden ist.

2. Die Entzündung des hinteren Falzes des Nagelbettes geht sehr schnell in Eiterung über und hebt den hinteren Falz in Form einer länglichen querliegenden Eiterblase auf. Da die Epidermis an der Rückseite mit dem Nagel fest verbunden ist, so erfolgt der Durchbruch des Eiters meistens schwer, und es wird oft der Nagel unterminirt und fällt häufig aus.

Diese Entzündung, welche unter dem Namen Panaritium subungue oder „Erster Grad des Panaritiums“ bekannt ist, kommt ziemlich häufig vor, und zwar am häufigsten in Folge von Quetschungen und Erkältungen.

3. Die Entzündung der Mitte des Nagelbettes kommt meistentheils nur am vorderen Drittheile vor und ist die seltenste unter den drei Formen. Sie ist jedoch in manchen Fällen die schmerzhafteste. Wenn sie nahe am Rande des Nagels vorkommt, so bilden sich meist üppige Granulationen, welche den Nagel emporheben und verunstalten; dabei ist die Eiterung ziemlich stark. Wenn sich der Eiter weiter rückwärts bildet, so erscheint der Nagel matt weiss und zeigt an einer Stelle einen gelben Punkt. Auch aus dieser Entzündung können sich die beiden anderen Formen entwickeln. Sie kommt sehr häufig bei constitutioneller Syphilis vor; aber auch bei Kindern beobachtete ich dieselbe häufig in Folge traumatischer oder rheumatischer Ursachen.

Operationen.

1. Bei der seitlichen Falzentzündung (eingewachsener Nagel).

a) Bei geringem Grade des Uebels kann man es versuchen, durch Emporhebung des Nagelrandes oder der Nagelecke den Druck gegen das entzündete Bett zu verhindern, indem man mit einer Hohlsonde oder Spatel, besser aber mit dem meisselförmigen Ende einer Sonde, an einer Seite die Granulation und den Nagelwall niederdrückt, den Nagelrand emporhebt und zwischen diesen und das Nagelbett ein Charpiebäuschen, einen Leinwandstreifen, ein Goldschlägerhäutchen, ein Bleiplättchen und dergl. einführt.

Es ist dies Verfahren selten von einem günstigen Erfolge gekrönt. Wenn ein Kranker dabei fortwährend liegt und bei etwas stärkerem Reize feuchtwarme Fomentationen macht, so kann allerdings ein geringer Grad der Krankheit heilen. Wenn aber der Nagelrand macerirt, brüchig ist, so kann man dadurch mehr schaden, als nützen, indem dann der Nagel zerbricht und der Bruchrand um so nachtheiliger in die Granulationen einstechen kann.

Wenn man dieses Verfahren anwenden will, so muss man beim Wachsthum des Nagels darauf sehen, dass die Ecke nicht schräg abgeschnitten wird, sondern der freie Rand des Nagels derart zugeschnitten werde, dass er einen nach vorn concaven Bogen bildet. Dies soll, wenn dann die Ecken des Nagels die Weichtheile überragen, gegen Recidive sichern.

Dieses Verfahren, so schonend es ist, dauert jedoch so lange, dass die meisten Kranken sich doch früher oder später zu einer Operation entschliessen, welche auch bei jedem höhergradigen Uebel ohne viel Zeitverlust vorgenommen werden soll.

Es gibt eine grosse Zahl von hierher einschlägigen Operationsweisen, deren einige unsicher, andere zu verletzend und entstellend, manche sogar geradezu widersinnig sind. Die grosse Schmerzhaftigkeit der hierher gehörigen Operationen hat eben die mannigfachen Methoden in's Leben

gerufen. Jetzt, wo man die Kranken narkotisirt, hat man nur 2 Rücksichten, nämlich möglichst sicher gegen Recidive zu sein und dem Kranken möglichst viel Nachtheil zu verhüten.

Der grösste bleibende Nachtheil für den Kranken ist der Verlust des ganzen Nagels sammt dem Nagelbette; denn die breite Narbe ist dann fortwährenden Reizungen durch Druck und Reibung ausgesetzt und wird häufig entzündet. Wir müssen daher für die Entzündung des seitlichen Falzes von vorneherein alle jene Verfahren verwerfen, welche den ganzen Nagel entfernen. Dahin gehören das gewaltsame Ausreisen desselben mit oder ohne vorhergegangene Spaltung desselben, die Abtragung der ganzen Nagelwurzel (Dupuytren, Baudens) u. s. w. Wir werden daher blos jene Verfahren näher würdigen, welche sich mit dem seitlichen Falze, dem Nagelwall oder dem Seitenrande des Nagels beschäftigen.

b) Abtragung eines Theils des Nagels. Eines der ältesten Verfahren (Fabricius ab Aquapendente und Dionis). Man drückt die Weichtheile vom Rande des Nagels etwas weg, schneidet diese mit einer Scheere bis zum hintereren Falze durch und reisst den Rand mit einer Pincete oder Kornzange aus. Um das Verfahren sicherer zu machen, hat man empfohlen, auch den hinteren Falz des Bettes zu spalten, um selbst die Nagelwurzel herausnehmen zu können. Dieses Verfahren kann unter Umständen sehr zweckmässig, manchmal aber, wenn der seitliche Nagelrand macerirt ist, Stücke davon abgebrochen zwischen den Granulationen liegen, ganz nutzlos sein. Im Ganzen sichert dieses Verfahren nicht gegen Recidive.

c) Abtragung des Nagelwalles. Ein eben so altes Verfahren (die Araber, Paré, Brachet, Lisfranc). Mit einem Bistouri oder Scalpell werden die Weichtheile, so weit sie über das Niveau des Nagels vorragen, abgeschnitten. Man muss dabei nicht blos die Granulationen, sondern auch noch etwas von der gesunden Cutis mitnehmen. Die Wunde wurde häufig mit Höllenstein betupft.

Dieses Verfahren ist dem ersten Anschein nach sehr verlockend, ist jedoch dem vorhergehenden nachzusetzen, da, wie Lorinser in der neuesten Zeit gezeigt hat, auch an der Innenseite des seitlichen Nagelrandes entzündete, geschwollene Partieen des Nagelbettes liegen, von welchen aus fortwährend Eiterung und Granulation ausgeht und sich mit den an der Wunde aufschiessenden Granulationen verbindet. Man könnte dieses Verfahren ohne Nachtheil aus der Reihe der Operationen streichen.

d) Die Abtragung des Nagelrandes sammt den ganzen seitlichen und einem Theile des hinteren Falzes. Dieses Verfahren ist das sicherste. Die Entfernung eines Theiles des Nagelbettes in der ganzen Länge desselben bringt nie die Nachtheile, welche wir von der Entfernung des ganzen Nagelbettes besprochen haben, indem die Haut ziemlich heran-

gezogen und die narbige Stelle so schmal wird, dass sie den Kranken in keiner Weise behindert.

Ich verfahre hierbei folgendermaassen: Nachdem der Kranke ein Bad genommen hat und narkotisirt ist, suche ich die Stelle auf, wo der hintere Rand des Nagels zu fühlen ist; hinter dieser Stelle, also hinter dem hinteren Falz des Nagelbettes, steche ich ein Messer bis auf den Knochen ein, lege die Schneide desselben nieder und durchschneide von hinten nach vorn den ganzen Nagel. Der Schnitt selbst wird etwa 2½ Linien vom Rande des Nagels gegen die Mitte hinein geführt, so dass nur der eingewachsene Nagelrand und ein ganz schmaler Theil des übrigen Nagels abgetrennt wird. Mit diesem Schnitte parallel läuft ein anderer durch die Cutis, welcher die Granulationen und den ganzen Nagelwall einschliesst. Beide Schnitte werden an ihren vorderen und hinteren Enden durch Querschnitte vereinigt. Vom hinteren Falze her beginne ich die Lospräparation des Nagels sammt dem Nagelbett, indem ich das so umgrenzte Läppchen am hinteren Ende mit einer Haken-Pincette fasse, emporhebe und mit flach gehaltener Klinge abtrenne. Sollte dabei in der Nähe der Granulationen das gefasste Läppchen durchreissen, so beginne man die Präparation vom vorderen Ende, nicht von der Stelle, wo der Riss geschah, weil das Nagelblatt sich nicht gut fassen und anspannen lässt.

Auf die Wunde lege ich ein in reines Olivenöl getauchtes Leinwandläppchen und behandle die Wunde nach allgemeinen Grundsätzen.

Ich habe oft schon diese Operation an beiden Rändern der grossen Zehe gemacht und fand immer, dass das zurückgebliebene Stück des Nagels genügte, um sowohl die Gestalt der Zehe zu erhalten, als auch den nöthigen Schutz für die unterliegenden Theile zu gewähren.

2. Bei der Entzündung des hinteren Falzes, wo sich der Eiter zum grösseren Theil unter dem hinteren Theile des Nagels befindet, muss dieser sammt der Cutis und Epidermis durchschnitten werden. Sollte die Eiterung bedeutend sein, so kann man, um die Oeffnung gross zu erhalten, von den Geweben noch ein Stückchen ausschneiden.

3. Bei Eiterung in der Mitte des Nagelbettes oder gegen den vorderen Rand des Nagels hin schneidet man den Nagel vom freien Rande her keilförmig aus, und zwar so weit, dass der Eiter bequem abfliessen kann. Sollten sich bedeutende Granulationen erheben, so werden diese mit adstringirenden Mitteln behandelt oder oberflächlich geätzt.

Es kommt manchmal vor, dass vor den Granulationen die Epidermis hypertrophirt und so der Granulation das Ansehen einer hornartigen Warze gibt. In diesen Fällen habe ich gefunden, dass das Wegreissen oder Wegschneiden dieser Hornschicht selbst nach vorausgegangenem Bade sehr schmerzhaft und mit nicht unbedeutender Blutung verbunden ist. Ich pflege daher die Hornschicht durch Salpetersäure, die ich tropfenweise

mit einem Glas- oder Platinstäbchen auftrage, zu zerstören, und erst wenn die Granulationen zum Vorschein kommen, verfahre ich, wie oben gesagt wurde.

4. Sollte das ganze Nagelbett ulcerirt sein, der Nagel im Eiter zum grössten Theil frei liegen, so kann man denselben ausziehen und die zurückgebliebene Wunde nach allgemeinen Grundsätzen behandeln. Wenn nach völliger Abstossung des Nagels das Nagelbett selbst nicht ganz zerstört ist, so wächst gewöhnlich ein zweiter Nagel nach, welcher meistens unförmlich und wulstig ist, und wird durch eine aufgedrückte Wachsplatte seine weitere normale Entwickelung geregelt.

Operationen an Narben.

Anatomie.

Die Narbe ist ein neugebildetes Bindegewebe, welches eine ausserordentliche Fähigkeit hat, sich zusammenzuziehen, so dass jede Narbe kleiner ist, als der Substanzverlust, den sie ersetzt. Eine ausgebildete Narbe ist nicht dehnbar und verursacht dadurch häufig Functionsstörungen der verschiedensten Art. Es können solche Narben überall vorkommen, an der Oberfläche, wie in der Tiefe; doch sind nur die subcutanen, dann die in der Haut und die in den Muskeln und Sehnen befindlichen Narben Gegenstand der chirurgischen Behandlung, insbesondere die beiden ersteren.

Die chirurgischen Operationen sind ziemlich verschieden, je nachdem es sich darum handelt, entweder eine einfache Entstellung zu beseitigen, die die Narbe mit sich bringt, oder eine gestörte Function wieder herzustellen. Dieffenbach unterscheidet 4 verschiedene Methoden: 1) die subcutane Durchschneidung, 2) die Einschneidung der Narbe von aussen, 3) die Exstirpation, 4) die Incision oder Exstirpation mit Hautverpflanzung.

1. Die subcutane Durchschneidung entstellender Narben. Sie ist angezeigt bei Narben, welche unter dem Niveau der Haut herabgezogen erscheinen und unmittelbar mit dem Periost oder einer Aponeurose verwachsen sind. Gewöhnlich kommen diese Narben nach Säbelhieben im Gesicht vor; aber auch nach manchen chirurgischen Operationen.

Die Operation selbst wird mit einem schmalen sichelförmigen Messer oder, was noch besser ist, mit einem gestielten, concaven Tenotom vorgenommen. Man sticht in der Nähe der Narbe den Tenotom durch die gesunde Haut und führt ihn flach unter die Narbe hinein; möglichst dicht am Knochen oder an der Aponeurose, an der die Narbe angewachsen ist, und trennt nun flach die Narbe ab, zieht den Tenotom erst dann heraus, bis die Narbe mit der Haut vollkommen verschiebbar ist. Man soll nicht mehr trennen, als gerade die Verwachsungsstelle der Narbe selbst; denn das Durchtrennen normaler Schichten kann zu Blutungen,

Nerven- und Muskelverletzungen Anlass geben. Wäre die Narbe sehr lang, so dass ihre Adhäsion von einem Punkte aus nicht vollständig getrennt werden könnte, so müssten mehrere Einstiche gemacht werden. Der Verband ist derselbe, wie nach allen subcutanen Operationen, ein mässiger Druckverband.

Dieselbe Operation kann bei subcutanen Narben angewendet werden, welche so häufig bei scrofulösen Individuen dadurch entstehen, dass das subcutane Bindegewebe durch Vereiterung consumirt wird und das Corion allein unter das Niveau der übrigen Haut nach einwärts gezogen, an einem Knochen fest adhärirt; in diesen Fällen jedoch sah ich nie ein günstiges Resultat. Die Entstellung wurde nie beseitigt und manchmal starb die dünne Haut ab.

2. Das quere Durchschneiden der Narben von aussen nach innen wird selten zu kosmetischen Zwecken, sondern fast immer gemacht, um die Brauchbarkeit eines Gliedes oder die normale Function irgend eines Körpertheiles herzustellen.

Dieffenbach unterscheidet dreierlei Verfahren; *a)* die einfache transverselle Durchschneidung, *b)* mehrfache transverselle Durchtrennung, *c)* eine schräge Durchschneidung.

a) Die einfache transverselle Durchschneidung ist nur bei kleinen Narben, besonders an der Beugeseite der Gelenke, vorzunehmen, wenn bei der Streckung des Gliedes die Narbe sich stark anspannt und als scharfer Rand sich emporhebt. Eine nothwendige Bedingung zum Gelingen dieser Operation ist die, dass das unterliegende Bindegewebe weich und dehnbar und die Narbe selbst mit ihrer Unterlage nicht verwachsen ist.

Bei der Operation bringt man die Narbe in möglichste Spannung und lässt sie von einem Gehülfen in dieser Stellung fixiren. Nun setzt man das Messer auf die gespannteste Stelle der Narbe auf und schneidet dieselbe auf eine gewisse Strecke ein; so fährt man fort, während der Gehülfe die Extension immer vermehrt, bis man die normale Stellung des contracten Theiles erzielt hat. Die Schnittränder weichen meistens gleich beim ersten Schnitt ziemlich weit auseinander. Ist nun die Streckung vollends erfolgt, so wird die ursprünglich quere Wunde so in die Länge gezogen, dass sie von der Seite her vereinigt werden kann. Wenn es die Nachgiebigkeit des subcutanen Bindegewebes erlaubt, so ist es gut, die Ränder gleich zu nähen. Im entgegengesetzten Falle verbindet man mit Heftpflaster.

b) Die mehrmalige Querdurchschneidung oder Einkerbung ist angezeigt, wenn die Narbe aus hartem, festem Gewebe besteht und mit den darunter liegenden Theilen, besonders mit einer Sehne, zusammenhängt und dabei nicht sehr breit ist. Die Ausführung der Operation gleicht der eben beschriebenen, unterscheidet sich aber darin, dass man eine

besondere Aufmerksamkeit darauf zu verwenden hat, das unterliegende Gebilde nicht zu verletzen.

c) Die schräge Durchschneidung der Narbe. Sie soll besonders bei Narben nach grösseren Verwundungen, besonders an der Palmar-Seite der Hand und an den Fingern von Nutzen sein. Das Verfahren hierbei ist folgendes:

Man lässt wieder die Narbe stark spannen, so, dass dieselbe einer halbmondförmigen Hautfalte gleicht; nun sticht man ein schmales Messer an einem Ende der Narbe einige Linien weit von derselben durch, und nun zieht man das Messer der ganzen Länge der Narbe folgend bis zum anderen Ende derselben, und hier schneidet man die Narbe durch; es wird also gewissermaassen ein Lappenschnitt gemacht. Hierauf wird das contracte Glied gestreckt, und in dieser Lage durch einen passenden Verband erhalten. Sollte nach der schrägen Durchschneidung der Narbe dieselbe noch nicht dehnbar genug sein, so müssten ein Paar seitliche Einschnitte noch gemacht werden.

Ich muss gestehen, dass ich die enormen Vorzüge dieses Verfahrens, welche Dieffenbach davon rühmt, nicht einsehe, da doch ein grosser Theil der Wunde offen bleibt und granuliren muss, wie bei der Excision, wenn die Wunde nicht ganz gedeckt werden kann. Der Lappen, der aus der Narbe gebildet ist, kann doch offenbar keinen Vortheil bringen, sondern muss im günstigsten Falle eine Entstellung zurücklassen. Uebrigens empfiehlt Dieffenbach selbst, wenn die Narbe nach dem Schnitte nicht dehnbar wäre, rechtwinkelige Einschnitte zu machen; er gibt also selbst eine Unzulänglichkeit der Operation zu. Dass dieser Operation eine geringere Entzündung folgen soll, als der Einkerbung, wie Dieffenbach angibt, lässt sich nicht begründen.

3. Exstirpation der Narben.

Ist die vollständigste unter allen Operationen, und soll überall, wo sie ausgeführt werden kann, gemacht werden. Sie beseitigt sowohl Entstellungen, als auch Functionsstörungen am vollständigsten. Die Operation ist sehr leicht.

Ist die Narbe schmal, so schneidet man an der Grenze der gesunden Haut schräge nach der Tiefe und zwar von beiden Seiten her, so, dass die ausgeschnittene Narbe nach der Tiefe hin einen scharfen Keil bildet, die zurückgebliebene Wunde aber eine keilförmige Rinne. Ist die Narbe breiter, so umschneidet man dieselbe mit zwei halbmondförmigen Schnitten. Sehr grosse ausgedehnte Narben, die auf einmal nicht exstirpirt werden können, räth Dieffenbach durch wiederholtes partielles Ausschneiden zu entfernen. Dieses Verfahren ist besonders nach umfänglichen Hautzerstörungen, wie nach Verbrennungen u. dergl. anzuwenden, und liefert hier vortreffliche Resultate.

4. Ausschneiden der Narben mit Verpflanzung der Haut. In denjenigen Fällen, wo nach irgend einer der angegebenen Operationsweisen ein zu grosser Substanzverlust bliebe, und durch die nachfolgende Zusammenziehung ein Recidiv der Contractur zu fürchten stünde, oder wichtigere Theile blossgelegt würden, müsste der Substanzverlust durch irgend eine plastische Operation ersetzt werden.

Von den plastischen Operationen.

Im weiteren Sinne begreift man unter diesem Namen eine grosse Anzahl mannigfaltiger Operationen, deren Zweck es ist, durch Trennungen und Vereinigungen von Weichtheilen gegebene Abnormitäten (Form- oder Functionsfehler) zu beseitigen. Dahin gehören die Bildung einer Afteröffnung bei Aftersperre, Hasenscharte-Operation, ebenso wie die Nasenbildung. Im engeren und eigentlichen Sinne aber versteht man unter plastischen Operationen solche, deren nächster Zweck es immer ist, gegebene Substanzverluste, welche nicht durch directe Vereinigung der sie begrenzenden Ränder geschlossen werden können, zu ersetzen. Von diesen soll hier zunächst die Rede sein.

Geschichte. — In der Mannigfaltigkeit und dem Grade der Ausbildung, wie die plastischen Operationen gegenwärtig dastehen, sind sie das Product der neueren Zeit; aber in ihren Anfängen war die Plastik schon in den frühesten Zeiten auf einer ziemlich hohen Stufe, nämlich in der Nasenbildung (Rhinoplastik), welche in Indien, wo häufig Verbrecher mit dem Abschneiden der knorpeligen Nase bestraft wurden, schon in sehr früher Zeit geübt wurde, und zwar von einer eigenen Priesterkaste.

Um die Mitte des 15. Jahrhunderts soll sie nach Italien gebracht und von einigen (Branca's und Bojani's) geübt worden sein, welche das Geheimniss in ihren Familien bewahrten. Man hat jedoch gar keine sicheren Nachweise, ob und in welcher Art dieselben die Rhinoplastik vollführten. Tagliacozzi, Professor in Bologna, cultivirte diese Operation sehr und schrieb das erste Werk darüber.

Hierauf kam dieselbe wieder in Vergessenheit, bis die Geschichte einer in Indien vorgenommenen Rhinoplastik aus der Stirnhaut in England durch Findlay und Cruso bedeutendes Aufsehen erregte, und 1803 von Lucas ohne Erfolg, 1814 jedoch von Carpue in London mit Erfolg ausgeführt wurde; im Jahre 1816 machte Gräfe in Berlin mit Glück eine Nase aus der Armhaut und 1817 aus der Stirnhaut. In der neuesten Zeit hat sich besonders Dieffenbach grosse Verdienste um diese Operation erworben. Ausserdem haben fast alle bedeutenden Chirurgen Deutschlands nicht nur die Nasenbildung, sondern auch die mannigfaltigsten plastischen Operationen ausgeführt. Wiewohl

die plastischen Operationen in Frankreich und England vielfach gepflegt wurden, so hat doch Deutschland im Allgemeinen die grössten Verdienste um diese Operationen.

Therapeutische Würdigung. In seltenen Fällen hat die Operation die Aufgabe, bedeutende Functionsstörungen zu beseitigen; in der grössten Mehrzahl der Fälle sind es blos kosmetische Zwecke, welche zu erreichen sind. In dieser Beziehung ist in der Praxis durchschnittlich kaum eine Operation so wenig lohnend für die Mühen des Arztes, als diese. Sehr oft muss der Arzt die Erfahrung machen, dass ein Resultat, welches ihn und alle Fachgenossen vollkommen befriedigt, ja eine freudige Beruhigung schafft, von dem betreffenden Kranken entweder gleichgültig oder gar mit Unwillen aufgenommen wird; namentlich gilt dies von dem Ersatze kleinerer Defecte.

Wenn nun schon dieser Umstand etwas entmuthigend ist, so ist dies noch vielmehr die leider nicht seltene Erfahrung, dass plastische Operationen gänzlich misslingen, so dass entweder die transplantirten Theile absterben oder in einer den ursprünglichen Fehler der Hässlichkeit noch weit übertreffenden Form anwachsen. In beiden Fällen ist der Kranke viel übler daran, als vor der Operation. Zu all' dem kommt noch, dass manche unter den plastischen Operationen eben nicht unbedeutende Verletzungen sind, wenn auch gerade ein tödtlicher Ausgang unter die grössten Seltenheiten, ja ich möchte sagen, Zufälligkeiten gehört. Ich will jedoch nicht mit der Aufzählung dieser Schattenseiten der plastischen Operationen über dieselben den Stab brechen, wozu ich um so weniger berechtigt wäre, als ich gerade in diesen Operationen bis jetzt meist sehr glücklich war; aber ich glaube, dass es gerade hier Lernenden vom grössten Nutzen ist, unverholen die so bedeutende Kehrseite der Plastiken zu zeigen.

Indicationen. — Aus dem Gesagten ergibt sich, dass, da es sich hier selten um die Abwendung einer Gefahr handelt, der ausdrückliche Wille des Patienten, nachdem ihm Seitens des Arztes alle möglichen Schwierigkeiten vorgestellt wurden, die Indication abgibt. Es soll also der Arzt sich von allem Drängen zur Operation enthalten, indem er sonst im Falle des Misslingens die unangenehmsten Folgen haben kann. Beim Vorhandensein dieser Indication wäre jedoch die Operation contraindicirt bei hochgradigen Allgemeinleiden und bei solcher Beschaffenheit der Haut, dass die Operation nicht ausführbar ist.

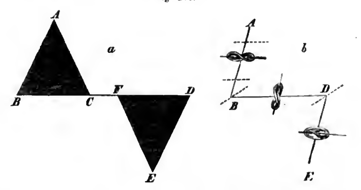
Wir kennen hauptsächlich zwei Typen dieser Operation, nämlich die Verschiebung oder Herbeiziehung und die Ueberpflanzung (Transplantatio).

1. Herbeiziehung oder Verschiebung (Glissement) besteht darin, dass die Haut vom Defecte aus mit mehr oder weniger Bindegewebe von ihrer Grundlage abgelöst wird, dadurch erhält sie mehr Beweglichkeit und

Dehnbarkeit, und es gelingt manchmal dadurch nicht unbedeutende Substanzverluste zu verdecken. Meistens ist aber die herbeigezogene Haut so gespannt, dass die Gefahr des Ausreissens der Nähte bedeutend ist. In solchen Fällen kann man die von Celsus schon angegebenen, und von Dieffenbach neuerdings eingeführten seitlichen Einschnitte machen, d. h. man macht in einiger Entfernung von der gespannten Naht zwei gerade oder gegen die Naht concave Schnitte, welche durch ihr Klaffen die Spannung aufheben. Man kann übrigens auch unter Umständen z. B. bei krummen Vereinigungslinien durch kleine an den Enden der Wundränder angebrachte krummlinige Schnitte sehr oft eine zweckdienliche Entspannung erzielen. Diese Methode wurde schon von Celsus beschrieben und dürfte vielleicht noch älter sein, denn die Idee liegt so nahe, dass vielleicht jeder Operateur, wenn er auch gar nichts davon wüsste, darauf verfallen würde.

Eine eigene Art der Verschiebung ist das von Burow als Methode der gleichschenkeligen Dreiecke beschriebene Verfahren. Es besteht in Folgendem (Fig. 279 *a*, *b*): Man muss dem Substanzverluste immer die Form eines gleichschenkligen Dreiecks geben. Von dem einen Winkel,

Fig. 279.



den die Basis mit einem Schenkel bildet, führt man einen Schnitt in der Richtung der Basis geradlinig oder nach Umständen auch bogenförmig (Fig. 280) (besonders bei etwas beengtem Raum) eine Strecke fort; am Ende dieses Schnittes schneidet man ein gleichschenkeliges Dreieck, welches sowohl in der Höhe, als in der Breite das erste Dreieck übertrifft, aus; dieses letztere nennt Burow Hülfsdreieck. Bei noch mehr beengtem Raume kann statt der Bogenlinie selbst ein nicht zu kleiner Winkel gemacht werden (Fig. 281). Man vereinigt nun die beiden Dreiecke derart, dass man die beiden Schenkel mit einander näht; dadurch verschwindet die Basis an jedem Dreiecke, indem die Linie *AB* mit *BC* und *FE* mit *DE* genau vereinigt sind. Damit sich die Wund-

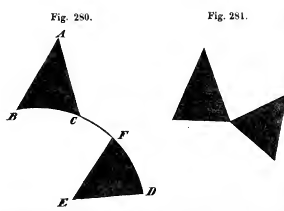


Fig. 280. Fig. 281.

ränder gut vereinigen lassen, müssen die die Dreiecke begrenzenden Schnitte nach der Tiefe zu convergiren, damit das Bindegewebe keilförmig ausgeschnitten werde. Wenn diese Operation ohne weitere Modificationen genau in der angegebenen Weise gemacht werden soll, so muss das subcutane Bindegewebe auf beiden Seiten der Wunde ziemlich dehnbar sein; wenn dies nicht der Fall ist, so muss an einer oder der andern Seite die Haut der Fläche nach abpräparirt, und der dadurch entstandene Lappen gegen die anderen Wundränder hingezogen werden. Durch diese Modification wurde es mir in zwei Fällen möglich, dreieckige Substanzverluste am Augenlide zu ersetzen, indem ich von dem äusseren oberen Winkel der Wunde einen Bogenschnitt nach aussen führte, das umgekehrte Hülfsdreieck an der Schläfe ausschnitt, dann die Haut von der Wange und Schläfe abpräparirte und den so gebildeten Lappen gegen die Nase herüberzog.

Diese Operation wird jedoch immer beschränkte Anwendung finden.

2. Die Ueberpflanzung (Transplantation). — Diese besteht darin, dass ein verschieden gestalteter Hautlappen mit möglichst viel subcutanem Bindegewebe so umschnitten wird, dass er an irgend einer Stelle mit der Haut zusammenhängt, und so lange in diesem Zusammenhange bleibt, bis die organische Vereinigung der freien Ränder des Lappens mit den Rändern des Substanzverlustes erfolgt ist; dann wird die Verbindung des Lappens mit seinem Mutterboden (Hautbrücke genannt) durchschnitten. In manchen Fällen aber, wie z. B. bei den meisten Lippenbildungen aus der Haut der Wangen und Backen bleibt die Hautbrücke.

Begreiflicherweise kann die Form des Lappens eine sehr verschiedene sein. Die gewöhnlichsten Formen sind die dreieckige, viereckige oder eine abgerundete birnförmige. Wichtiger als die Form des Lappens ist sein Verhältniss zur Haut- oder Ernährungsbrücke. Diese kann entweder gleich breit oder breiter oder schmäler sein, als der Lappen. Im letzteren Falle nennt man die Lappen gestielt.

Die Stellen, woher die zu transplantirenden Lappen zu nehmen sind, sind verschieden, und darnach scheiden sich wieder zwei Hauptmethoden, nämlich:

1. Die indische Methode, bei welcher der Lappen aus der nächsten Umgebung genommen wird,[1]) und

2. die italienische oder Tagliacozzi'sche, bei welcher der Lappen von einer entfernten Stelle hergenommen wird, z. B. der Lappen zur Nasenbildung von der Armhaut. Nach Tagliacozzi muss der Armlappen zuerst präparirt werden, d. h. man schneidet die Haut an zwei Stellen ein, präparirt dieselbe dann flach von einem Schnitte zum anderen los, schiebt dann einen fremden Körper zwischen die Hautbrücke und die Aponeurose und lässt die wunde Fläche zuerst vernarben; und erst, nachdem dieses geschehen ist, trennt man den Lappen an einer der noch adhärirenden Stellen ab, und bringt ihn an Ort und Stelle, wobei natürlich der Arm dem Substanzverluste genähert und in dieser Stellung erhalten werden muss.

Dieses Verfahren gibt in der Regel einen ganz unbildbaren Lappen, indem derselbe an der wunden Seite während der Vernarbung so zusammenschrumpft, dass man, statt eines platten Hautlappens ein spindelförmiges, wulstiges Stück Cutis hat, welches zu nichts zu verwenden ist. Es hat deswegen schon Gräfe diese Methode dahin abgeändert, dass

[1]) Als zweite indische Methode wird gewöhnlich eine Operation beschrieben, bei welcher ein Stück Haut, nachdem es zuerst in einen gewissen Grad von Hyperämie versetzt wurde, ganz vom Mutterboden aus- und abgeschnitten, auf eine entfernte Stelle transplantirt werden soll. Ich muss gestehen, dass ich diese Methode, sowie alle Erzählungen von Anheilung ganz abgeschlagener oder abgeschnittener Nasen, Fingerspitzen u. s. w. so lange in das Bereich der Dichtungen und Täuschungen verweisen werde, bis ich nicht ein vollkommen nachgewiesenes Beispiel sehen werde. Ich will nur beispielsweise hier einige von mir erlebte Fälle erzählen. Im Jahre 1847 wurde auf einer Abtheilung des allgemeinen Krankenhauses in Wien ein Knabe aufgenommen, der die Haut der Fingerspitze sammt dem grössten Theile des Nagels mit einem Beile abgehauen hatte. Der diensthabende Arzt brachte das abgehauene Stück auf die Wunde, nähte es an und legte einen bedeckenden Verband darüber; nach mehreren Tagen wurde mir nach Abnahme des Verbandes der so ziemlich normal aussehende Finger gezeigt, und mir dabei meine Skeptik vorgeworfen; ich nahm jedoch den Verband, schnitt denselben mit der Scheere auf und wir fanden im Boden des Verbandes die mumificirte Fingerspitze sammt einem Stück des Nagels und den Nähten, Alles mit etwas Eiter bedeckt. Man sieht hieraus, wie leicht man sich selbst täuschen kann, besonders bei den deckenden, einhüllenden Verbänden, welche erst zur Zeit der Eiterung abgenommen werden. — Etwas Aehnliches beobachtete ich bei einem ausgehauenen Stück des Nasenrückens. Im Jahre 1856 erzählte in einer Gelehrten-Versammlung ein Wiener Arzt einen Fall von Heilung eines Fussgeschwüres am Unterschenkel durch diese zweite indische Methode; ich erfuhr jedoch damals aus der sichersten Quelle, dass dieser Lappen bald schwarz wurde und abfiel. Trotzdem glaubten alle jene, die nichts Näheres von dem Falle erfuhren, an die Heilung. Schliesslich will ich noch bemerken, dass ich mehrere solche Versuche von Heilung der Fussgeschwüre sah, die alle misslangen. Vor einigen Jahren rief mich ein Assistenzarzt zu einem Falle, wo er den ganz abgehauenen Rücken und die Spitze der Nase bei einem Studenten annähte, und mit grosser Freude mir am 2ten Tage das Resultat vorwies. Am 3ten Tage war der Lappen schwarz und fiel ab.

er die Armhaut nicht vorbereitete, sondern in der erforderlichen Grösse den Lappen ausschnitt, und gleich an den Substanzverlust anheftete, was durchschnittlich von viel besserem Erfolge war und ist. Dies wurde die deutsche Methode genannt.[1])

Der ganze Hergang einer plastischen Operation wird gewöhnlich in 3 Acte geschieden.

1. Die Wundmachung oder das Anfrischen der Wnndränder, nöthigenfalls auch der Flächen;

2. das Umschneiden und Abpräpariren des Lappens;

3. das Anpassen des Lappens auf den Snbstanzverlust und das Nähen der gegenseitigen Wundränder.

Allgemeine Regeln.

a) Man präparire mit dem Lappen möglichst viel Bindegewebe los, weil auch von diesem aus die Cutis ernährt wird.

b) Wo es nur immer thunlich ist, nehme man keine Muskeln oder gar Aponeurosen in den Lappen; nur bei Hautmuskeln, wie z. B. dem Frontalis und der Galea aponenrotica cranii, muss man dies thun, da diese Gebilde dem subcutanen Bindegewebe angehören.

c) Wenn in der Gegend des Lappenstieles einige vorzüglichere Gefässe und Nerven verlaufen, so umschneide man den Lappen so, dass die genannten Gebilde in den Stiel des Lappens laufen.

d) Die Form und Grösse des Lappens entspreche dem Defecte, doch sei der Lappen immer etwas grösser, als der Substanzverlust. Je contractiler die Gegend ist, aus der der Lappen genommen wurde, desto mehr muss der Lappen den Substanzverlust an Grösse übertreffen. Selten braucht der Lappen noch einmal so gross zu sein, als der Defect, gewöhnlich kleiner. Es ist sehr übertrieben, wenn Manche behaupten, der Lappen müsse immer drei Viertheile grösser sein, als der Substanzverlnst.

e) Wichtig ist es, nicht nur die Blutung an den wunden Stellen des Substanzverlusts oder Lappens sorgfältig zu stillen (aber möglichst ohne Ligatur), sondern auch alles Blutcoagulnm vor der genannten Vereinigung zu entfernen, da dieses letztere die Heilung verhindern kann. Was die Nähte betrifft, so gelten hier alle Grundsätze, die wir bei den Nähten im Allgemeinen angegeben haben.

f) Als ausserordentlich zweckfördernd muss ich aus meiner Erfahrung noch empfehlen, den Lappen rasch anzupassen und zu nähen, noch bevor er kalt ist. Ich lege daher einen grossen Werth darauf, die Lospräparation des Lappens so schnell als möglich zu machen.

---

[1]) Die oft besprochene Verwendung eines Lappens von einem anderen Individuum (Heteroplastik) wird wohl kaum ein Arzt mehr versuchen, da dieselbe, abgesehen von der Schwierigkeit, beide Individuen in der Annäherung ruhig zu erhalten, auch der Menschenwürde zuwider ist.

Die Nachbehandlung hat sich zunächst damit zu beschäftigen, alle Schädlichkeiten zu entfernen, welche das Absterben des Lappens und das Ausreissen der Nähte verursachen könnten. Die wesentlichsten Punkte wären folgende: Wenn der Lappen kalt und blass ist, wie dies bei schmal gestielten Lappen oft vorkommt, wende man keine Kälte an; bei sehr starker Anämie sogar Wärme; wenn der Lappen bald nach der Operation anschwillt, roth und glänzend wird, so verfahre man antiphlogistisch mit Kälte und nöthigenfalls mit Blutegeln und Scarificationen; sollte aber die Anschwellung erst am dritten oder gar vierten Tage, also schon nach der Herausnahme der Nähte erfolgen, so ist dies ein sicheres Zeichen einer abgeschlossenen Eiterung, die man bei leisem Drucke auf den Lappen und dessen Umgebung leicht erkennt.

Wo nun immer an den Vereinigungs-Winkeln oder -Rändern Eiter zum Vorschein kommt, dort mache man mit der Sonde eine kleine Lücke, und erhalte dieselbe offen. Wären jedoch die Ränder sehr fest vereinigt, und der Lappen ganz vom Eiter unterminirt, so mache man gerade durch den Lappen eine Incision.

Wenn die Nähte ausreissen, oder der Lappen abstirbt, so muss die Operation, wenn möglich, wiederholt oder bei partiellem Absterben eine zweckentsprechende Nachoperation gemacht werden.

In vielen Fällen sind nach der gelungenen Operation eine oder auch mehrere Nachoperationen nothwendig.

Operationen der Geschwülste.

I. Im Corion selbst sitzende.

a) Warzen (gewöhnliche oder harte Warzen) bestehen aus mehreren verlängerten oder vergrösserten Hautpapillen, welche mit mehreren Schichten derber Epidermis überkleidet sind; die Papillen sind oft der kleinere, obwohl wesentlichste Antheil an der ganzen Geschwulst. Die obersten Lagen der Epidermis zerklüften manchmal an der ganzen Oberfläche, wodurch die Warze tiefe Risse bekommt. Sie kommen oft in grosser Anzahl, meistens an den Fingern vor und verlieren sich manchmal ganz von selbst.

Zu ihrer Entfernung kann man sich verschiedener Verfahren bedienen.

α) Das einfachste und sicherste Verfahren ist die Exstirpation. Man macht mit einem spitzen Messer zwei halbmondförmige Schnitte, welche die ganze Basis der Warze umfassen und exstirpirt die Warze mit dem Theil des Corions, auf welchem die Papillen sitzen; weniger sicher ist die Exstirpation mit der Scheere. Man nimmt dazu eine Hohlscheere, hebt die Warze mit einer Pincette stark empor und schneidet mit einem Scheerenschlage die Warze sammt ihrer Basis heraus. Wenn man das Corion gut mit exstirpirt hat, so braucht man keine nachfolgende Aetzung;

wäre aber der Schnitt nur oberflächlich gemacht, so müsste man die Wunde mit Lapis infernalis kauterisiren, um die Papillen ganz zu zerstören.

Es versteht sich wohl von selbst, dass dieses Verfahren bei sehr grosser Menge von Warzen nicht an allen zugleich vorgenommen werden kann und bei kleineren leicht durch die eiternde Wunde unangenehm wird.

β) Die Kauterisation steht in Betreff der Sicherheit unmittelbar nach der Exstirpation; die zweckmässigste Art der Anwendung ist folgende: Man trägt mit einem Platin- oder Glasstäbchen einen oder mehrere Tropfen concentrirter Salpetersäure auf die Oberfläche der Warze auf, bis die Epidermis in einen gelben Brei verwandelt ist. Noch bevor der Kranke Schmerzen empfindet, muss mit der Aetzung inne gehalten und die geätzte Stelle mit Leinwand oder Charpie bedeckt werden. Nachdem die zu Brei aufgelöste Epidermis vertrocknet ist, was meist am anderen Tage schon geschieht, wird die Kauterisation wiederholt, und zwar so oft, bis die Haut vollkommen normal aussieht. Ich habe in solchen Fällen bei äusserst empfindlichen Kranken mehrere Warzen zugleich geätzt, und ohne Schmerz und Entzündung zu erregen, in wenigen Tagen alle Warzen beseitigt. Wenn man gleich Anfangs sehr tief ätzt, so ist das Verfahren nicht nur schmerzhaft, sondern es folgen auch ziemlich heftige Entzündungen.

Weniger empfehlen würde ich Salzsäure, Schwefelsäure und Kali caust., am allerwenigsten den Höllenstein, weil dessen Anwendung immer längere Zeit in Anspruch nimmt und die Wirkung zu wenig energisch ist. Das Glüheisen ist ein viel zu abschreckendes Mittel und immer zu schmerzhaft.

γ) Die Ligatur kann nur bei ziemlich stark erhobenen mehr oder weniger gestielten Warzen in Anwendung gebracht werden. Man umgibt dieselbe an der Basis mit einem Zwirnsfaden, oder einem Pferdehaare oder einem Metalldraht und schnürt mit einem Male die Basis fest ein und lässt sie liegen, oder man kann die Basis allmälig zusammenschnüren (s. die „Ligatur"). Wollte man eine breit aufsitzende Warze abbinden, so müsste man an der Basis derselben mit einem Messer das Corion circulär einschneiden. — Manche empfahlen auch durch festes Zusammenschnüren die Warze in einer Sitzung zu beseitigen; wenn dies angeht, so hat man gewöhnlich nur die Epidermis und keine Papille entfernt, und dann folgt Recidiv. Aber auch bei einer gewöhnlichen Ligatur wird häufig nur die Epidermis abgebunden und die Papillen bleiben zum grossen Theil.

δ) Das Ausreissen der erweichten Warzen mit den Fingernägeln oder mit einer Pincette ist ganz zu verwerfen, indem damit nur die Epidermis entfernt wird.

b) Spitze Condylome werden, wenn sie nicht anderen Mitteln weichen, wozu insbesondere das Bestreichen mit der Solutio Plenckii gehört, mit einer gekrümmten Scheere flach abgeschnitten, und nachträglich mit der genannten Solution geätzt.

Ebenso werden anderweitige nur nach der Oberfläche wuchernde Papillargeschwülste flach abgeschnitten, und der Boden leicht geätzt; am besten mit dem Glüheisen.

c) Papillargeschwülste, welche nach der Tiefe hineinwuchern, werden, wie Epithelial- und andere Hautkrebse, sammt ihrem Boden ausgeschnitten und zwar sammt einem Theile des subcutanen Bindegewebes. Die begrenzenden Schnitte müssen in ziemlich weiter Entfernung von den kranken Geweben geführt werden, namentlich bei Krebsen.

Wenn ulcerirende Papillargeschwülste oder Cancroide sehr in die Fläche ausgedehnt sind, so dass an eine Exstirpation gar nicht recht zu denken ist, weil die frische Wunde zu bedeutend wäre, so kann man dieselben ätzen. Hiezu eignen sich am besten die Aetzpasten. Es wenden jetzt noch viele Chirurgen bei allen Geschwülsten der genannten Art, wenn nach deren Entfernung keine plastische Operation zu machen ist, das Aetzmittel an.

d) Gestielte Auswüchse der Haut (Hautpolypen, Molluscum simplex, weiche Warze) bestehen in einer circumscripten Hypertrophie der Haut. Sie stellen meist erbsen- bis bohnengrosse Geschwülste dar, welche flach oder gestielt aufsitzen; häufig enthalten sie Fett (Naevus lipomatodes). Diese und alle ähnlichen Geschwülste werden, wenn sie klein sind, flach abgeschnitten und die Wunde der Heilung durch Granulation überlassen. Sind sie jedoch grösser, so nimmt man die Cutis, auf der sie aufsitzen, in Form eines schmalen, langgestreckten Ovals heraus und vereinigt die zurückgebliebenen Schnittränder durch die Naht.

Auch können dieselben mittels der Ligatur und der galvanokaustischen Schlinge entfernt werden.

e) Die Telangiektasien in der Haut werden, wenn sie sehr klein sind, durch ein kleines Glüheisen, oder eines der galvanokaustischen Instrumente zerstört. Weniger passend zur Zerstörung sind Aetzmittel.

Eine sehr beliebte Art, kleine Telangiektasien zum Schwinden zu bringen, ist die Einimpfung der Kuhpocken.

Grössere Geschwülste dieser Art werden, wenn die nachfolgende Wunde gut vereinigt werden kann, exstirpirt, und zwar meist durch zwei halbmondförmige Schnitte. Bei sehr grossen Telangiektasien hat man empfohlen die grösseren zuführenden Gefässe zu unterbinden, was jedoch meist ohne Erfolg ausgeführt wurde.

An solchen Stellen, wo eine Exstirpation ohne bedeutende plastische Nachoperation nicht ausgeführt werden kann, z. B. wenn das ganze Augenlid in der Weise erkrankt ist, habe ich mit dem günstigsten Erfolge das Filum candens so angewendet, dass ich dasselbe zu verschiedenen Malen in der Richtung eines Diameters der Geschwulst durchstach und so die Kauterisation vornahm; allmälig ging ich nach der Oberfläche

hinauf, und wiederholte diese diametralen Kauterisationen, bis sämmtliche Gefässe der Geschwulst obliterirt waren. Die Heilung dauert zwar ziemlich lange, oft mehrere Monate, da die Kauterisationen immer nur in Zwischenräumen von 10—14 Tagen gemacht werden können, aber der Erfolg war in allen von mir bisher operirten Fallen ein günstiger.

II. Im subcutanen Bindegewebe sitzende Geschwülste.

a) Dermoidcysten.

Anatomie. Die in der Haut vorkommenden, eigentlich sogenannten Balggeschwülste (Atheroma, Meliceris etc.) liegen an der Schädelhaut, wo sie am häufigsten vorkommen, dicht unter dem Corium; an anderen Stellen meist etwas tiefer, in manchen Fällen sogar unter den Hautmuskeln, z. B. an den Augenbrauen, unter dem Orbicularis palpebrarum. Sie enthalten nur Epithelzellen mit fettigem Detritus und Cholestearin-Krystalle, selten Haare. Ihre äussere Schichte (Corium) besteht aus Bindegewebe, in welchem in manchen Fällen Haarbälge und Talgdrüsen liegen; sie sind mit der Umgebung nicht verwachsen, ausser wenn sie vereitern. In manchen Fällen verdünnen sie die Haut ausserordentlich, und treiben dieselbe so vor sich her, dass sie selbst gewissermaassen gestielt aufsitzen.

Diese Geschwülste müssen exstirpirt werden. Man hat zwei Typen dieser Exstirpation. Entweder durchschneidet man die Hant und die noch darüber liegenden Schichten so lange, bis man die Oberfläche des Balges sieht, dann schält man die Geschwulst mit dem Scalpellhefte oder einer kleinen Spatel aus, indem man diese genannten Instrumente an der ganzen Oberfläche der Cyste herumführt.

Nur selten ist man gezwungen, die Adhäsionen der Cystenwand, das Bindegewebe mit flach geführtem Messer zu trennen. Der Hautschnitt braucht nur eine einfache Incision zu sein. Eine andere Art der Exstirpation ist die, dass man mit einem schmalen, langen Messer die Geschwulst an der Basis durchsticht und von innen heraus ganz spaltet, den Inhalt entleert, und den Balg nachträglich exstirpirt, indem man ihn mit einer Pincette anspannt, und seine Verbindungen mit dem Messer oder mit stumpfen Werkzeugen trennt. Dieses Verfahren ist nur bei solchen Geschwülsten anzuwenden, die an ihrer oberen Seite mit der Haut verwachsen sind; im entgegengesetzten Falle verdient das erst beschriebene Verfahren deshalb den Vorzug, weil die Wunde nicht durch den Inhalt verunreinigt wird. Nach der Operation ist es nicht nur nicht nothwendig, sondern auch in vielen Fällen nicht räthlich, eine Naht anzulegen. Die Wundränder verkleben meist von selbst. Meist füllt sich die Höhle, die dann zurückbleibt, mit Blutserum, und erzeugt eine fluctuirende Geschwulst, die von Unerfahrenen für Eiter gehalten wird, und zu allerlei Entleerungsversuchen Veranlassung gibt. Um Irrthümern auszuweichen, muss man wissen, dass eine wirkliche Eiterhöhle vor dem zweiten oder dritten Tage nicht gebildet werden kann und einer wirk-

lichen Eiterung meist etwas Fieber und örtliche Reactionserscheinungen vorangehen.

b) Tumor sebaceus oder falsche Balggeschwulst.

Anatomie. Es ist ein vergrösserter und verdickter Schmeerbalg. Er hat meistens an seiner Oberfläche einen schwarzen Punkt, nämlich schmutzig gewordenen, vertrockneten Schmeer, welcher die Oeffnung des Balges verlegt. An dieser Stelle ist die Haut nicht verschiebbar, und wenn man den schwarzen Punkt entfernt, kann man durch seitlichen Druck den Hautschmeer durch die feine Oeffnung auspressen. Dasselbe hat in älteren Fällen einen fürchterlich penetranten Geruch nach Buttersäure.

Das operative Verfahren ist dem bei wahren Balggeschwülsten angewendeten vollkommen gleich, nur muss man die Stelle, wo der Ausführungsgang liegt, oder wo die Haut nicht verschiebbar ist, mit herausnehmen, indem man zwei halbmondförmige Schnitte macht, die ein elliptisches Stück der Haut einschliessen.

Bei kleineren Geschwülsten dieser Art, sowie auch bei manchen Balggeschwülsten hat man empfohlen, den Tumor aufzuschlitzen, und den Balg der Vereiterung zu überlassen. Dies Verfahren ist jedoch, abgesehen von den vielen Unannehmlichkeiten, welche die langwierige Eiterung mit sich bringt, unsicher, indem immer etwas vom Balg zurückbleibt. Es wäre dieses Verfahren nur dann gerechtfertigt, wenn man den Balg seiner festen Adhärenzen wegen nicht ganz exstirpiren könnte, wo aber dann immer eine Aetzung des Bodens der Wunde nachfolgen muss.

c) Alle jene Geschwülste im Bindegewebe, welche von einer fascienartigen Hülle umgeben sind, werden immer exstirpirt, und zwar nach einem und demselben Typus. Hierher gehören das Lipom, das Fibroid, Enchondrom, manche Sarkome und Carcinome.

Man durchtrennt die Haut und die überliegenden Schichten, bis die fascienartige Hülle blossliegt, und nun sucht man die Verbindungen derselben theils durch Zerreissen mit dem Scalpellhefte oder einer Spatel, theils mit dem Messer oder der Scheere zu durchtrennen: hiebei ist es in grösserer Tiefe sehr vortheilhaft, das Knopfbistouri, durch den hinter die Adhärenzen eingeführten Finger geleitet, zu verwenden. Diese letztere Art der Trennung ist vorzüglich bei denjenigen Lipomen nothwendig, deren fibröse Hülle verschiedene Fortsätze gegen die Haut abschickt.

Wenn diese Geschwülste nicht über Faustgrösse angewachsen sind, so genügt meistens ein einfacher Schnitt; sind sie jedoch sehr gross, und die Haut durch sie etwas verlängert, oder verändert oder mit der Geschwulst verwachsen, so muss man an der Oberfläche ein elliptisches Hautstück ausschneiden, welches mit seinem Längsdurchmesser dem längsten Durchmesser der Geschwulst entsprechen muss.

Wenn grössere Geschwülste an dem grössten Theil ihrer Peripherie mit dem umliegenden Bindegewebe verwachsen sind, so muss man oft

die Hant durch +TV‾] u. s. w. förmige Schnitte trennen und die Lappen abpräpariren. Wenn eiue Hautstelle schon entartet, oder wenigstens sehr verdünnt und mit der Geschwulst verwachsen ist, so muss dieselbe mit exstirpirt werden, was am besten dadurch geschieht, dass man durch zwei halbmondförmige Schnitte die wegzunehmende Haut einschliesst. Bei Carcinomen muss überdies, weil die bindegewebige Hülle mit dem umliegenden Bindegewebe verwachsen ist, eine grössere oder geringere Menge des letzteren mit exstirpirt werden. Dasselbe gilt in vielen Fällen von den cavernösen Tumoren, die, wenn sie im Unterhautbindegewebe sitzen, sich wie Lipome anfühlen, nach der Spaltung der Haut aber sich sogleich durch ihre dunkle, meist bräunlichrothe Farbe zu erkennen geben. Auch hier muss zur Verhütung von Recidiven eine grössere Menge Bindegewebes mit exstirpirt werden.

Erwähnt seien hier einige der moderuen messerscheuen Neuerungssucht entsprungene Verfahren, nämlich: 1. Das Durchätzen der die Geschwülste bedeckenden Haut in linearer Form mit nachträglicher Exstirpation mit Spateln etc. An diesem Verfahren ist nur die lineare Aetzwunde neu, aber auch in dieser Form ist die Operation eine unnütze Qual für den Kranken. 2. Die subcutane Durchtrennung kleiner Lipome die dann durch Resorption verschwinden sollen. Eine nutzlose oder wenigstens unsichere Spielerei.

Operation an Schleimbeuteln.

Es kommen beinahe nur die subcutanen oder der Haut näher gelegenen Bursae zur operativen Behandlung. Es sind aber auch diese am häufigsten erkrankt. Die operativen Verfahren richten sich nach den verschiedenen Zuständen:

1. Bei einfachen serösen Exsudationen, wenn dieselben stationär geworden und die Entzündungs-Erscheinungen geschwunden sind, kann die Punction mit dem Bistouri oder dem Trocart gemacht und zur Verhütung der Wiederansammlung ein Compressiv-Verband angelegt werden. Bei grösseren Geschwülsten der Art wendet man mit sehr günstigem Erfolge nach gemachter Punction die Jodinjectionen an. Auch kann die Incision gemacht werden. Letztere ist jedoch bei allen jenen Schleimbenteln sorgfältig zu vermeiden, welche mit einer Gelenkhöhle communiciren; unter dieser ist der wichtigste und sehr häufig in die Behandlung des Chirurgen kommende der zwischen dem Musculus semimembranosus und dem inneren Kopfe des Gastrocnemius gelegene Schleimbeutel.

2. Bei eiterigen Exsudaten, wie sie namentlich in den Bursis praepatellaribus vorkommen, macht man am zweckmässigsten grosse Incisionen wie bei Abscessen. Fände man hiebei als Reste vorausgegangener wiederholter chronischer Entzündungen zahlreiche Synovialzotten, so entferne

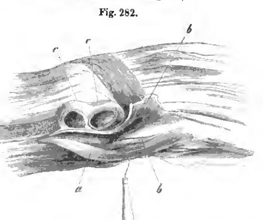
man dieselben nach Möglichkeit mit der Hohlscheere. Nach der Eröffnung führe man ein Leinwandläppchen ein, welches so gross ist, dass es die ganze Oberfläche der Bursa bedeckt. Nach Abstossung des Läppchens ist die ganze Oberfläche der Bursa mit Granulationen bedeckt, welche allmälig die ganze Höhle ausfüllen und zur Verwachsung bringen.

3. Oberflächlich gelegene Bursae, welche einem fortwährenden Drucke ausgesetzt sind, werden in Folge von Bindegewebs-Hypertrophie an ihren inneren Wänden zu verschieden grossen fibroiden Geschwülsten, welche die angrenzenden Fascien so dehnen, dass sie oft sehr beweglich, manchmal sogar gestielt sind. Diese Art von Erkrankung trifft meistens die Bursae praepatellares, seltener die Bursa olecranica; in einem Falle sah ich die Bursa über dem Schildknorpel (Pomum Adami) so degenerirt. In solchen Fällen müssen die Bursae exstirpirt werden. Es ist hier nur zu bemerken, dass, da diese Bursae keine selbständigen Wandungen haben, sondern letztere von Fascien oder Bindegewebslagern gebildet werden, von einer Ausschälung, wie bei ganz abgeschlossenen, lose im Bindegewebe eingebetteten Geschwülsten, keine Rede sein kann, sondern es müssen die über der Geschwulst ausgespannten und mit ihr innig zusammenhängenden Fascien und Bindegewebslager durchschnitten werden.

Operationen an den Ueberbeinen (Ganglien).

Anatomie. Mit dem Namen Ueberbein (Ganglion) bezeichnet man Cysten, welche sich in dem fibrösen Gewebe, das die Sehnenscheiden der Hand und des Fusses bildet, sowie auch in den fibrösen Bändern selbst, an diesen Stellen bilden. So lange sie sehr klein sind, ragen sie oft gar nicht über die Oberfläche einer solchen fibrösen Haut hervor; manchmal sieht man blos die Hälfte einer solchen dünnwandigen Cyste, wo es dann so aussieht,

Fig. 282.



Eine seitlich geöffnete, durch eine unvollständige Scheidewand im Innern getheilte Cyste in der oberen Wand der Sehnenscheide des Musculus extensor carpi ulnaris.
a Sehne des Musculus extens. carpi ulnaris mit einem Häkchen herausgezogen.
b b Ränder der aufgeschlitzten Sehnenscheide.
c c Die Cyste (Ganglion) in der Mitte eingeschnürt durch ein derberes Bündel der bindegewebigen Hülle.

als ob eine Synovialscheide durch die fibröse Binde hernienartig hervorgedrängt oder als ob die Synovialhaut eines Gelenkes in derselben Weise ausgestülpt wäre. Es werden wohl beide genannten anatomischen Veränderungen als den Ganglien zu Grunde liegend angenommen. Da man nun in gegebenen Fällen keine Communication mit Sehnenscheiden oder Synovialhöhlen findet, so nahm man an, dass diese herniösen Ausbuchtungen sich durch Verwachsung abschliessen. Ohne die Möglichkeit der genannten Entstehungsweisen für manche Fälle bestreiten zu wollen, halte ich nach meinen Beobachtungen die von Gosslin ausgesprochene Ansicht, dass die genannten Geschwülste Cysten seien, für die richtige (Fig. 282).

Die Wandung der Cysten ist meistens dünn und durchsichtig; in manchen Fällen, besonders wenn sie nicht sehr stark erhoben sind, ist sie ungleichmässig, so dass zwischen mehreren durchsichtigen Stellen dicke, fibröse Streifen verlaufen, wodurch die Oberfläche ein alveolares Aussehen erhält. Häufig sitzen viele solche Cysten auf einem Haufen, welche durch bald dickere, bald dünnere Scheidewände getrennt sind. In solchen Fällen findet man meist bei der anatomischen Untersuchung in dem umliegenden fibrösen Gewebe kleinere, linsen- und hanfkorngrosse Cysten zerstreut. Der Inhalt ist eine helle, eiweissähnliche Flüssigkeit, welche in älteren Geschwülsten zu einer gallertartigen Sulze verdickt ist. Sie kommen meistens an der Rückseite der Handwurzel vor, seltener am Fussrücken, häufiger bei jungen Leuten, als bei alten, und häufiger bei Frauenzimmern, als bei Männern.

Sich selbst überlassen, wachsen sie bis zu einer nicht unbedeutenden Grösse, wobei sie ein gelapptes Aussehen bekommen und der Balg sich verdichtet oder sehr verdünnt und oft von selbst berstet. Auf diese Weise schwinden häufig Ganglien von selbst. Bei einem Falle auf die Hand oder einem zufälligen Schlage kann ebenfalls eine Berstung des Sackes, Austritt der Flüssigkeit in das Bindegewebe und Heilung eintreten. In manchen Fällen verschwinden aber auch kleinere Ganglien ohne Berstung der Haut; so sah ich mehrere derselben am Handrücken während des Gebrauchs einer Schmierkur ganz verschwinden.

Operations-Verfahren.

1. Früher hatte man häufig die Exstirpation unternommen, die aber nie vollständig gelingen konnte, und wegen der grossen Verletzung der fibrösen Gebilde, die mit der Cyste auf das Innigste verwachsen sind, war meistens eine sehr heftige Entzündung mit erysipelatöser Anschwellung der ganzen Extremität, ja selbst in manchen Fällen der Tod die Folge. Letzteren unglücklichen Ausgang suchte man aus der Communication mit der Gelenkkapsel zu erklären; allein es ist vielmehr ein Ausschneiden der Kapsel gewesen, dadurch bedingt, dass die Cyste nahe an der Synovial-Membran im fibrösen Gewebe lang und letztere als zur Wand der Cyste gehörig mit ausgeschnitten wurde. Aber auch ohne dass die Kapsel verletzt wird, ist eine so bedeutende Verletzung fibröser Häute nicht gleichgültig und man hat mit Recht dieses Heilverfahren ganz aufgegeben.

2. Noch gefährlicher als die Exstirpation waren die Eiterung erregenden Mittel, das Haarseil, das Aetzmittel u. dgl.

Mit Recht wurden alle die genannten Verfahren verworfen.

3. Der Druck wird noch jetzt häufig angewendet, und zwar so, dass man eine plattgedrückte Bleikugel auf die Geschwulst festbindet; es soll dadurch Resorption der Flüssigkeit und Verwachsung der Wandungen eintreten. Dieses Verfahren ist jedoch in seinem Erfolge sehr unsicher und man sieht oft nach jahrelangem Gebrauche kaum eine Besserung.

4. Das Zerdrücken oder Zerschlagen des Balges ist ein sehr beliebtes Heilverfahren. Man fasst zu diesem Ende die Hand des Patienten mit beiden Händen und drückt mit beiden Daumen abwechselnd rasch und kräftig auf die Geschwulst. Wenn der Balg sehr dünn ist, so berstet er auch häufig und der Inhalt tritt im subcutanen Bindegewebe aus. Bei dickerem Balge reicht jedoch dieses Verfahren nicht aus, und man hat dann empfohlen, mit einem Stück Holz, einem Hammer, einem dicken Buche auf die Geschwulst zu schlagen. Allein dieses Verfahren ist nicht zu empfehlen, indem doch unter Umständen eine nicht unbedeutende Beleidigung der Handwurzelknochen und ihrer Gelenke stattfinden kann.

5. Die subcutane Zerschneidung des Balges. Dies ist die schonendste und zweckmässigste Behandlungsweise. Man erhebt in der Entfernung einiger Linien von der Peripherie der Geschwulst eine Hautfalte, sticht hier einen schmalen, convexen, gestielten Tenotom ein, führt ihn flach unter der Haut über den Balg fort, richtet die Schneide gegen den letzteren und zerschneidet im Zug und Druck den Balg; während man den Tenotom herauszieht, drückt man mit dem Daumen und Zeigefinger der anderen Hand die Flüssigkeit in's umliegende Bindegewebe aus. Bei grösseren Geschwülsten erweitere ich etwas die Stichöffnung und drücke etwas vom Inhalte durch dieselbe aus. Hierauf legt man einen festen Charpieballen auf und drückt denselben mit einer Binde oder einem Heftpflaster fest. In vielen Fällen habe ich nachträglich durch längere Zeit einen Druck mit der Pelotte angewendet.

Wenn, wie es in manchen Fällen vorkommt, der Balg gross, stark erhoben und mit der Hand verwachsen ist, so mache ich eine kleine Incision durch die Haut, drücke den Inhalt möglichst aus und lege gleich einen Compressivverband an.

Man hat auch anempfohlen, mit einer Staarnadel geradezu in die Höhle des Ganglion einzugehen und von der Höhle aus den Balg zu zerstechen. Mit einem schwachen Tenotom habe ich dieses Verfahren einige Male angewendet, ziehe jedoch die Incision des ganzen Balges von der Oberfläche her vor, da sie viel sicherer ist.

Operationen an Abscessen.

Diese haben wohl zunächst alle den Zweck, den Eiter zu entfernen, manche derselben aber auch noch einen Nebenzweck, wie z. B. die Reizung

der Abscesshöhle, Abhaltung des Lufteintrittes u. s. w. Die Verfahren sind folgende:

a) Der Einschnitt. Dieser bezweckt die möglichst vollständige Entleerung des Eiters und ist ohne weitere Rücksicht bei allen phlegmonösen Abscessen angezeigt.

Wenn der Abscess nicht sehr gross ist, so wird er gespalten, d. h. man macht einen Einschnitt, der den grösseren Theil der Peripherie des Abscesses einnimmt. Ist der Eiter ziemlich nahe unter der Haut, so sticht man ein spitzes Messer senkrecht auf die Hautoberfläche ein, neigt dann den Rücken des Messers gegen die Haut und schiebt dasselbe so weit vor, als man die Wunde gross haben will. Wenn aber unter dem Abscesse wichtige Gebilde liegen, so senke man nicht die Spitze tief ein, sondern mache eine kleine Oeffnung, durch die man dann eine Hohlsonde einführt, auf welcher die Dilatation gemacht wird.

Wenn über einem Abscesse mehrere nicht durch die Entzündung verschmolzene Schichten liegen, so pflege ich den Abscess durch wiederholte Incisionen mit einem convexen Messer Schicht für Schicht vorzunehmen, und empfehle dieses Verfahren schon deshalb, weil, wenn man in irgend einer Schicht ein etwas namhafteres Gefäss durchschnitten hat, man noch, bevor der Eiter die Wunde verunreinigt, die Blutstillung vornehmen kann.

Nach der Eröffnung eines jeden Abscesses durch Incision lege man einen fremden Körper in die Wunde, der das Verkleben der frischen Wunde verhindert; am besten ist ein an den Rändern ausgezupftes Leinwandläppchen, welches jedoch so breit sein muss, als die Wunde lang ist. Man erspart sich dadurch das Wiederaufreissen oder Aufschneiden der verklebten oder verwachsenen Oeffnung.

Wäre die gemachte Incision nicht gross genug ausgefallen, so müsste man dieselbe nachträglich erweitern, was am besten so geschieht, dass man den Zeigefinger der linken Hand in die Wunde einführt, mit demselben die Haut an einem Wundwinkel spannt und mit einem auf dem Finger geleiteten Knopfbistouri erweitert.

Wenn ein Abscess sehr gross ist, so dass beim Aufschlitzen desselben eine viel zu grosse Wunde gemacht werden müsste, oder wenn der Abscess sich unter oder hinter wichtigen Gebilden, wie z. B. grossen Gefässen und Nerven, verbreitet, welche die Aufschlitzung verhindern, so macht man, um dem Eiter einen vollständigen Abfluss zu verschaffen, sogenannte Gegenöffnungen, d. h. man durchtrennt die über einer Abscessöffnung liegenden Schichten an einer von der ursprünglichen Incision entfernten Stelle, meistens an einer abhängigeren, oder in der Nähe des Bodens der Eiterhöhle. Zu diesem Zwecke führt man eine Hohlsonde in die Abscesshöhle und drückt den Schnabel derselben dort, wo man die Oeffnung zu machen gedenkt, gegen die Haut und schneidet da ein; wenn

der Schnabel der Sonde blossgelegt ist, so erweitert man entweder auf der Hohlsonde selbst oder auf dem eingeführten Finger die Wunde. Bei sehr grossen Eiterhöhlen oder sehr langen Hohlgängen wählt man als Leitungsinstrument eine lange Schraubensonde, oder man schneidet aus freier Hand ein, was bei grossen Höhlen meist dadurch erleichtert wird, dass der Eiter bei der ersten Incision nicht ganz abfliesst; sollte dies aber dennoch geschehen sein, so müsste man mit der Bildung der Gegenöffnung so lange warten, bis sich wieder etwas Eiter angesammelt hat, wo man dann die Decke des Abscesses leicht öffnen kann, oder man kann sich eines geraden oder schwach gekrümmten Katheters als Leitungsinstrument bedienen. In manchen Fällen ist es nothwendig, durch die Abscesshöhle ein Setaceum durchzuführen, dessen Enden durch beide Oeffnungen hervorragen.

Alle complicirten Instrumente zur Anlegung von Gegenöffnungen sind überflüssig, ja mitunter gefährlich.

Was die Stelle betrifft, wo ein Abscess geöffnet werden soll, so geben Viele an, man möge die abhängigste Stelle nehmen. Zweckmässiger ist es jedoch diejenige Stelle zu nehmen, wo die Haut am dünnsten ist, einestheils weil hier die Verletzung die geringste ist, anderntheils weil hier das Verkleinern oder vorzeitige Schliessen der Oeffnung nicht leicht erfolgt und auch in der Regel diese verdünnten Hautstellen dennoch durchbrechen, selbst, wenn man an einer anderen Stelle eingeschnitten hat.

b) Die Anwendung des **Aetzmittels** war in früherer Zeit ein sehr beliebtes Verfahren, welches man hauptsächlich dort anwendete, wo man einen Reiz auf die Wandung des Abscesses anbringen wollte, um dadurch einen regeren Heiltrieb hervorzurufen. Man bediente sich entweder der Aetzpasten, die man auf die Haut durch die Oeffnung eines gefensterten Pflasters auflegte, den gebildeten Brandschorf entweder durch die Natur abstossen liess, oder mit dem Messer durchstach und entfernte; oder man bediente sich des Aetzkali in Stangenform. Die Stängelchen wurden durch Eintauchen in Wasser zugespitzt und dann auf die Haut aufgesetzt und unter fortwährender Achsendrehung in die Höhle des Abscesses eingebohrt. Dieses Verfahren ist ausserordentlich schmerzhaft. Die Anwendung des Höllensteines in dieser Art dürfte nur bei ganz dünnen Bedeckungen eines Abscesses zureichen.

c) **Das Glüheisen**, welches viel rascher wirkt und weit weniger schmerzt, als das Aetzmittel, ist jedoch etwas abschreckend für den Kranken.

Ueberhaupt ist die Eröffnung der Abscesse durch Aetzmittel ein ganz überflüssiges Verfahren, zumal da man zur Hervorbringung eines Reizes weniger schmerzhafte und in ihren Wirkungen mehr berechenbare Verfahren hat. Ich habe bis jetzt viele Tausende der verschiedensten Ab-

scesse behandelt und mich nie eines Aetzmittels bedient; wo ich dasselbe anwenden sah, entsprach es den Erwartungen nicht, war aber jedesmal, in was immer für einer Form angewendet, für den Kranken eine wahre Tortur. Ich habe auch die Ueberzeugung gewonnen, dass man bei sehr messerscheuen Kranken durch kluges Vermeiden des Wortes „Schneiden", durch Verhütung, dass der Kranke das Messer sieht und durch ein plötzliches Ueberraschen desselben mehr erreicht, als durch diese qualvolle Application des Aetzmittels.

d) Das Haarseil wird bei Abscessen meist nur dann angewendet, wenn man einen Reiz in der Abscesshöhle setzen will, oder wenn man bei kleinen Oeffnungen das fortwährende Abfliessen des Eiters unterhalten will. Man kann das Setaceum in verschiedener Weise anwenden:

α) als gewöhnliches Haarseil (s. S. 53 u. 54) bei grossen Abscessen, welche keinen sehr chronischen Verlauf haben;

β) das fadenförmige Setaceum (s. S. 54) bei kleinen kalten und Drüsen-Abscessen;

γ) die Drainage (s. S. 54) von Chassaignac bei grösseren kalten Abscessen. Es kann zwar dieselbe bei allen Abscessen, wo ein Haarseil angezeigt ist, angewendet werden, hat aber ganz vorzüglichen Werth bei den eben genannten Abscessen, wo der Abfluss des dünnflüssigen Eiters langsam stattfinden und wenigstens in der ersten Zeit der Lufteintritt abgehalten werden soll.

e) Die Punction ist dort angezeigt, wo man den Abscess nicht mit einem Male entleeren darf, wie z. B. bei sehr grossen kalten Abscessen oder bei Senkungs-Abscessen, wo bei der Unmöglichkeit der gegenseitigen Berührung der Wandungen Lufteintritt, so wie Blutaustritt von den Wandungen erfolgen könnte.

Sie wird entweder mit dem Trocart oder mit dem Bistouri vorgenommen. Ersteren wählt man meistens dann, wenn der Abscess unter einer Fascie liegt, und macht gewöhnlich die Punction bei verschobener Haut, indem man eine Hautfalte fasst, mit derselben die Haut verschiebt und dann den Trocart einsticht. Wenn man die Canule dann auszieht und die Haut ihre normale Lage einnimmt, so verschiebt sich die Hautöffnung von der tieferen so, dass beide nicht mehr correspondiren; dadurch wird der fernere Lufteintritt verhütet. Man darf nicht mehr Eiter entleeren, als von selbst fliesst; der Eiter fliesst so lange von selbst, bis die vorher gespannten Abscess-Wände sich nicht mehr contrahiren können und der hydrostatische Druck des Eiters und der äussere Luftdruck im Gleichgewicht stehen.

Mit dem Bistouri macht man die Punction meistens bei allen grossen Abscessen, welche unter der Haut liegen, oder auch bei tieferen, bei denen

der Eiter an einer oder mehreren Stellen bis unter die Haut gelangt ist, wie z. B. bei Psoas-Abscessen, wenn dieselben an irgend einer Stelle die Haut zu perforiren drohen.

Entfernung fremder Körper in und unter der Haut.

Die verschiedenartigsten fremden Körper gelangen durch Wunden in die Haut und durch dieselben in die tieferen Gebilde. Sich selbst überlassen, erregen sie meist an Ort und Stelle Eiterung, oder wenn sie tiefer liegen und die Haut über ihnen sich geschlossen hat, können sie abgekapselt werden, oder endlich, sie wandern von einem Orte an einen entfernten und erleiden dort eines der genannten zwei Schicksale. In manchen Fällen erzeugen oft ganz kleine Körper, wie z. B. Holzsplitter, Nägel u. s. w., Tetanus.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass die Entfernung eines fremden Körpers immer geboten ist, wo sie ohne lebensgefährliche Verletzung gemacht werden kann, und so schnell als möglich gemacht werden muss, wenn es sein kann, noch bevor die weiteren Folgen seiner Gegenwart (reactive Entzündung, Nervenzufälle etc.) eingetreten sind.

Allgemeine Regeln.

1. Steckt ein fremder Körper so in der Wunde, dass er an der Haut hervorragt, so fasse man denselben mit einem geeigneten Instrumente und ziehe ihn langsam aus: sollte sich dabei ein Widerstand kundgeben, so erweitere man die Wunde.

2. Steckt der fremde Körper tief in einer Wunde, so muss er durch entsprechende Instrumente, wie Kornzangen, Steinzangen, Kugel- oder Steinlöffel u. s. w. herausgeholt werden; nöthigenfalls sind Erweiterungen des Wundkanales vorzunehmen. Sollte aber der Körper an einer von der Hautwunde weit entfernten Stelle nahe an der Haut liegen, so schneide man dort auf denselben ein; es ist dies schonender und sicherer, als das Hervorziehen des Körpers bei der Wunde, ja in vielen Fällen ist Letzteres unmöglich.

3. Hat sich die Hautwunde über dem fremden Körper geschlossen, so muss die Stelle, wo er sich befindet, durch das Gefühl oder durch Beobachtung der Functionsstörungen ermittelt und auf denselben mittels Incisionen losgegangen werden.

Diese Operationen gehören unter Umständen zu den schwierigsten Aufgaben des Chirurgen, um so mehr, als sich dafür keine allgemein gültigen Regeln aufstellen lassen.

4. Hat man schon länger in einer Wunde herumgesucht, die Wunde namhaft beleidigt, ohne den fremden Körper gefunden zu haben, oder müsste man sehr wichtige Theile verletzen oder auch nur gefährden, so

stehe man von weiteren Versuchen ab, halte die gemachte Wunde offen und überlasse die Ausstossung des Körpers der Eiterung.

Einige besondere Bemerkungen.

a) Holzsplitter wandern, ihrer rauhen Oberfläche wegen, selten weit, sondern stehen bei der Wunde hervor, oder wenn sich die Wunde wirklich geschlossen hat, sind sie nie weit entfernt, jedoch wird ihre Entfernung häufig dadurch erschwert, dass sie sich erweichen und beim Anfassen zerfallen. Es ist dann nöthig, eine etwas grössere Wunde zu bilden, diese oft vom Blute zu reinigen und sorgfältig nachzusuchen.

b) Es ist nicht selten, dass bei der Anwendung von Pressschwamm Stückchen abgelöst werden und im Wundkanale zurückbleiben. Ich habe bei einem Kranken, der einer hartnäckigen Ulceration am Fusse wegen amputirt werden sollte, 10 seit mehr als 2 Jahren in den Eiterkanälen liegende Stückchen Pressschwamm entfernt. Der Kranke genas und behielt seinen Fuss.

c) Glassplitter erfordern eine besondere Zartheit beim Operiren, weil sie leicht zerbrechen. Vor Allem müssen dieselben grösstentheils oder ganz blossgelegt sein, bevor man sie erfasst; man muss daher verhältnissmässig grosse Schnitte machen, den Splitter sanft fassen und langsam herausziehen; so wie man merkt, dass er mit einer Ecke irgendwo ansteht, lasse man mit dem Zuge nach und suche den Widerstand durch Wendung des Splitters, Erweiterung der Wunde etc. zu heben.

d) Abgebrochene Nähnadeln finden sich meist im Daumen oder Kleinfingerballen der Hand (in der Musculatur), häufig auch in der Mamma, indem sehr viele Frauen die üble Gewohnheit haben, die Nähnadeln, die sie nicht gerade verwenden, in das Kleid in der Gegend der Mamma einzustechen.

Bei der Herausnahme von Nadeln ist es nothwendig, den kranken Theil, namentlich die Finger, zu fixiren; auch ist es gut, wenn der Gehülfe von der entgegengesetzten Seite einen mässigen Druck ausübt, um so die Nadel etwas gegen die Wunde zu drängen.

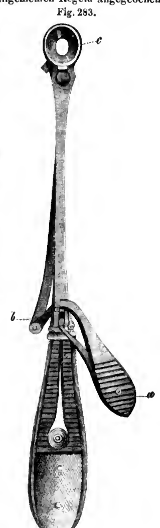
Wäre eine solche Nadel in einen Knochen eingedrungen, so muss sie bis nahe an den Knochen blossgelegt und so tief als möglich mit einer festen Zange gefasst und in rotirenden Bewegungen ausgezogen werden. Man mache ja keine Hebelbewegungen, da sonst die Nadel dicht am Knochen abbrechen könnte.

e) Messer- und Degenklingen, Scheerenspitzen stecken oft so fest in den Knochen, dass sie mit den stärksten Zangen nicht ausgezogen werden können, da letztere immer abgleiten. Ich habe in solchen Fällen mehrmals Hebelbewegungen mit der abgebrochenen Klinge oder dem Scheerenblatte in der Richtung der Kanten gemacht, wodurch die Körper so beweglich wurden, dass sie oft mit den Fingern ausgezogen werden konnten.

Wenn eine Messer- oder Degenklinge so weit in der Brusthöhle steckt, dass man eine Verletzung der Lunge annehmen muss, so entferne man dieselbe nicht, wenn kein Pneumothorax vorhanden ist, weil durch den fremden Körper die Verwachsung der Lungen - und Costalpleura begünstigt wird. Erst wenn der Wundkanal anfängt zu eitern oder bei geschlossener Wunde sich ein Abscess bildet, nehme man vorsichtig die Entfernung des Körpers vor.

f) Bei Kugeln ist ausser dem bei den allgemeinen Regeln angegebenen Verfahren zu erwähnen, dass besonders hier die schnelle Entfernung deswegen wünschenswerth ist, weil der Schusskanal alsbald anschwillt. Dabei ist aber nicht zu vergessen, dass man gerade Kugeln oft schwerer entfernen kann, als andere fremde Körper, weil dieselben so oft Ablenkungen und Spaltungen erleiden. Man gibt gewöhnlich an, man solle den Körper in die Lage bringen, in welcher die Verletzung erfolgte; dies ist allerdings gut, um sich etwas orientiren zu können, aber in der Absicht, den Wundkanal gerade zu strecken, ist es ein ganz unpraktischer Vorschlag.

Fig. 283.



Zur Herausnahme der Kugeln kann man sich oft der Finger bedienen, bei tieferer Lage müssen Zangen und hebelförmige Instrumente angewendet werden, am besten Stein- oder Kornzangen, Steinlöffel, Spateln etc. Die Kugelzieher, sowohl schrauben- als löffelförmige, sind alle unpraktische Instrumente, mit Ausnahme des von L a n g e n b e c k angegebenen, nach dem Muster des L e R o y'schen Harnröhren-Steinlöffels gebauten Kugellöffels (Fig. 283).

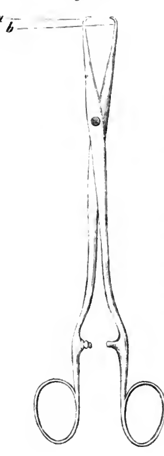
Das ganze Instrument ist 10 Zoll 9 Linien lang. Der eigentliche Löffel *c* kann zu dem Stiele in einen rechten Winkel gestellt werden, wenn man den Drücker *a* gegen den Griff niederdrückt; es wird nämlich dabei Stange *b* gegen den Stiel bewegt. L a n g e n b e c k gibt folgende Beschreibung von der Anwendung des Instrumentes:

„Das mit Oel oder Fett bestrichene

„Instrument wird langsam in den Schusskanal eingeschoben, indem man „die hintere convexe Fläche des Löffels an der einen Wand des Schuss- „kanales fortgleiten lässt. Hat man die Kugel gefühlt, so drängt man „das löffelförmige Ende des Instrumentes etwas stärker gegen die Wand „des Schusskanales an und schiebt dasselbe über die Kugel hinaus. Nach- „dem nun der Drücker niedergedrückt worden, umfasst der rechtwinkelig „aufgerichtete Löffel die Kugel so, dass sie beim Zurückziehen des In- „strumentes aus dem Schusskanal hervortreten muss. Das Fenster des „Löffels ist bestimmt, das spitze Ende der Spitzkugel aufzunehmen."

Man sieht jedoch leicht ein, dass die Anwendung dieses Instrumentes an Voraussetzungen in Betreff des Schusskanales geknüpft ist, die man äusserst selten in Wirklichkeit findet, nämlich *a*) der Schusskanal muss geradlinig und darf nur so lang sein als der Stiel des Instrumentes; *b*) die Kugel darf in ihrer Form nicht verändert, nicht plattgedrückt, nicht gespalten sein und *c*) muss sie so im Schusskanale stecken, dass die Spitze nach der Tiefe, die Basis nach der Mündung des Schusskanales sieht.


Fig. 284.



Ein meiner Ansicht nach noch weniger verwendbares Instrument ist die sogenannte amerikanische Kugelzange (Fig. 284). Ihre wirksamen Enden sind 2 spitze Haken *ab*, welche wie die der **Muzeux**'schen Zange aneinander vorbeigleiten, wenn das Instrument geschlossen wird. Diese Haken sollen in die Kugel einstechen, und sie so festfassen.

Was wir oben von dem **Langenbeck**'schen Löffel sagten, gilt hier in noch grösserem Maasse, zudem kommt aber noch die Schwierigkeit des Oeffnens und die Möglichkeit, Theile des Wundkanales mitzufassen

Als allgemeine Grundsätze für die Herausnahme von Kugeln kann man Folgendes angeben:

1. Jede frische Wunde, auch wenn sie 2 Oeffnungen hat, untersuche man mit dem Finger (es kommt nämlich oft vor, dass sich eine

Kugel an einem Knochenrande spaltet und nur das eine Stück bei der Ausgangsöffnung hervorkommt); findet man die Kugel mit dem Finger, so suche man sie mit einer Kornzange oder sonst einem passenden Instrumente zu entfernen. Wäre die Oeffnung der Haut zu klein, so erweitere man sie.

Fig. 285.

2. Sitzt eine Kugel unter der Haut oder einer oberflächlichen Aponeurose, so erkennt man sie als harten Körper und schneidet auf sie ein.

3. Findet man eine Kugel im frischen Zustande nicht, so suche man nicht weiter, sondern warte, bis Eiterung eintritt. In diesem Falle suche man ja nicht nach harten Stellen, sondern immer nach den fluctuirenden. Im Abscesse ist meist die Kugel zu finden, die dann leicht entfernbar ist.

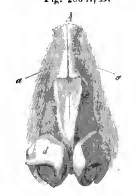
4. Sitzt eine Kugel im Knochen fest, so entferne man sie im frischen Zustande nur dann mit Meissel und Hammer, Trepan, Osteotom etc., wenn ihre Gegenwart Functionsstörungen bedingt, wie z. B. matte Kugeln in den Schädelknochen, sonst warte man auf Eiterung. Bei eiternden Wunden ist es oft sehr schwer, selbst mit dem Finger eine plattgedrückte und gespaltene festsitzende Kugel von den umliegenden Knochensplittern zu unterscheiden, in solchen Fällen ist die Nelaton'sche Sonde ein recht brauchbares Instrument (Fig. 285). Eine dicke Sonde, die an einem Ende ein rundes oder ovales Köpfchen von rauhem Porcellan hat. Wenn man in dem Boden einer Wunde (resp. am Knochen) das Köpfchen fest aufsetzt und einigemal um die Achse dreht, so bekommt dasselbe, wenn man die Kugel berührt hat, einen blauschwarzen metallischen Fleck.

Operationen an dem Geruchsorgane.

I. An der äusseren Nase.

Anatomie. Das Gerüst der äusseren Nase (Fig. 286 *A*) ist theils knöchern, theils knorpelig; ersteres ist der kleinere, ganz unbewegliche Theil und besteht aus den eigentlichen Nasenknochen (Fig. 286 *A a a*) und den Nasenfortsätzen des Oberkiefers (Fig. 286 *A b b*), welche mit ihren freien Rändern die Incisura pyriformis des knöchernen Schädels bilden. Das knorpelige Gerüst besteht aus einem unpaarigen und zwei paarigen Knorpeln.

Fig. 286 *A*, *B*.





a) Ersterer, der Nasenscheidewandknorpel, hat eine ungleich vierseitige Gestalt und ist mit seiner hinteren Ecke zwischen der senkrechten Platte des Siebbeines und dem vorderen Rande des Pflugscharbeines eingeschoben. Es ist somit sein hinterer oberer und hinterer unterer Rand mit der knöchernen Nasenscheidewand verschmolzen; der vordere obere Rand ist gegen den Nasenrücken gekehrt und theilweise mit dem dreieckigen Nasenknorpel verbunden; der vordere untere Rand ist frei zwischen den beiden Platten der Schleimhaut, bildet jedoch nicht das die Nasenlöcher trennende Septum, welches letztere von der Cutis und den beiden inneren Haken der Nasenflügelknorpel gebildet wird und beweglich ist, weshalb es auch den Namen Septum mobile erhielt; gewöhnlich wird es häutige Scheidewand (Septum membranaceum) genannt, jedoch mit Unrecht, da der innere Haken des Nasenflügelknorpels einen eben so wesentlichen Bestandtheil bildet. Zwischen diesem Septum mobile und dem vorderen unteren Rande des Nasenscheidewandknorpels entstehen meistens zuerst die syphilitischen Perforationen der Nasenscheidewand.

b) Die Nasenseitenwand- oder dreieckigen Nasenknorpel (Fig. 286 *A c c*) liegen an der Seitenwand der Nase; sie grenzen mit ihren vorderen, mehr weniger nach oben gerichteten Wänden an einander und verschmelzen am Nasenrücken

derart mit dem Nasenscheidewandknorpel, dass Huschke sie als Theile desselben beschrieb.

c) Die Nasenflügelknorpel (Fig. 286 *Add* u. *B*) (Cartilagines alares s. pinnales) bilden die elastische Grundlage der Nasenflügel und der beweglichen Nasenscheidewand, somit auch der Nasenspitze; sie sind hufeisenförmig gekrümmt; die äussere Platte, bedeutend breiter, bildet den Nasenflügel, der obere Rand derselben ist membranös mit dem unteren Rande des dreieckigen Nasenknorpels verbunden. Von der Länge dieser Membran hängt die grössere oder geringere Beweglichkeit der Nasenflügel ab. In dieser Bandmasse liegen manchmal rundliche oder eckige Knorpelstückchen (Cartilagines sesamoideae); der innere schmalere Haken des Nasenflügelknorpels ist mit dem der andern Seite innerhalb des Septum mobile kurzzellig verbunden; man kann jedoch bei sehr vielen Nasen eine Furche von der Nasenspitze durch das Septum mobile verfolgen, ja an der Spitze sogar häufig sehen. Die hinteren Enden der inneren Haken der Nasenflügelknorpel enden frei im Bindegewebe. Am hinteren Ende des äusseren Hakens befindet sich ein mehrgliedriger Anhang, der dem hinteren Ende des Flügels eine besondere Beweglichkeit gibt (Fig. 286 *B a*). Aus dieser Anordnung wird ersichtlich, dass die Nasenflügelknorpel eigentlich der einzige bewegliche Theil der Nase sind, denn die Cartilagines laterales können nur dem Nasenscheidewandknorpel etwas genähert werden.

Die Muskeln der Nase sind in chirurgischer Beziehung von gar keiner Bedeutung, sie wiederholen die an allen Körperöffnungen vorkommenden Verengerer und Erweiterer; ihre Wirkung ist jedoch eine sehr beschränkte. Der Compressor nasi, welcher über dem Nasenrücken mit dem entgegengesetzten zusammenfliesst, so wie der Depressor nasi, sind Verengerer; der Pyramidalis oder Procerus nasi, der längs des Nasenrückens verläuft, und der Levator labii superioris et alae nasi sind die Erweiterer. Die Beweglichkeit der Nasenflügel fehlt jeder künstlich gemachten Nase und gibt derselben immer einen fremdartigen Anblick.

Die Haut der Nase ist am knöchernen Theile leicht verschiebbar, selbst in Falten zu legen und liegt weiter unten immer fester an, so dass sie an den Nasenflügeln fast ohne subcutanes Bindegewebe aufliegt und jede Bewegung der Nasenflügel mitmachen muss. An den Rändern der Nasenlöcher geht die Haut in die Schleimhaut über; an dieser Stelle sind besonders beim männlichen Geschlechte kurze steife Haare, die im reiferen Alter bei der Nasenöffnung herauswachsen. An den Nasenflügeln zeigt die Haut viele Talgdrüsen. Die Gefässe der äusseren Nase gehören der Arteria und Vena angularis und facialis anterior an. Die motorischen Nerven stammen vom Facialis, die sensitiven vom Naso-ciliaris (Trigeminus).

Die äussere Form der Nase wird durch das knöchern-knorpelige Gerüst gegeben, welches, wenn es fehlt, durch gar keine Hautnase in seiner Form zu ersetzen ist. Eine stark prominente Nase ist immer von den Seiten her plattgedrückt und stellt einen mehr weniger scharf vorspringenden Keil dar. Jede transplantirte Nase ist gleichmässig rund an ihrer Oberfläche. Es kann wohl durch tieferes Herabreichen der Nasenspitze eine entfernte Aehnlichkeit mit einer sogen. Adlernase entstehen, aber eine wirkliche Adlernase herzustellen, wie dies selbst manche Chirurgen nach Wunsch machen zu können vorgeben, ist unmöglich.

Keine Nase läuft vollkommen in der Mittellinie abwärts, jede weicht nach irgend einer Seite hin ab, ja manchmal findet man Nasen, bei denen das knö-

cherne und knorpelige Gerüst nach zwei verschiedenen Seiten abweichen. Das Schiefstehen der Nase ist bei etwas grösseren Nasen ein ziemlich entstellender Formfehler; bei demselben ist jedoch wohl zu berücksichtigen, dass meistens das knöcherne und knorpelige Gerüst daran Theil nimmt und dass Knochen und Knorpel auf der einen Seite länger oder breiter oder beides zugleich sind. Aus dem ist ersichtlich, dass eine vollkommene Beseitigung dieses Formfehlers unmöglich ist.

Eine andere, ebenfalls sehr häufige Anomalie ist die, dass der vordere untere Rand des Naseuscheidewandknorpels nicht gerade nach unten gegen das Septum mobile gerichtet ist, sondern schräg in ein Nasenloch hineinragt; manchmal befindet sich an diesem Rande des Knorpels eine stumpfe Ecke, welche dann, von der Schleimhaut überzogen, selbst etwas über den Rand des Nasenloches hervortritt; natürlich findet man am anderen Nasenloche über dem Septum mobile eine Vertiefung. In einem solchen Falle sah ich einmal eine heftige Quetschung mit nachfolgender Eiterung in Folge einer versuchten Polypen-Extraction; seither sind mir schon mehrere Fälle vorgekommen, wo derartige Menschen von mir die Polyp-Extraction verlangten.

Operation bei schiefstehendem Nasenscheidewandknorpel.

Die oben beschriebene Anomalie am unteren Rande des Nasenscheidewandknorpels wird am besten dadurch beseitigt, dass man die Schleimhaut, welche den hervorragenden Knorpelrand bedeckt, spaltet, den Knorpel selbst auch an der entgegengesetzten Seite von der Schleimhaut ablöst und das hervorragende Stück abschneidet. Das Erhalten der Schleimhaut ist hier wesentlich wichtig, und zwar an beiden Seiten des Knorpels, denn im entgegengesetzten Falle bleibt ein Loch im Septum. In dieser Beziehung ist es wichtig, zu wissen, dass die Schleimhaut dünn und mit dem Perichondrium welches geschont werden muss, fest verwachsen ist.

Chassaignac, der ebenso operirte, trennte die Schleimhaut blos auf der Seite, wo der Knorpel hervorragte. Dies ist jedoch mit der Gefahr verbunden, die Schleimhaut der entgegengesetzten Seite mit auszuschneiden.

Ein einfaches Durch- und Einschneiden des Knorpels, was auch Dieffenbach empfohlen hat, so wie das gewaltsame Brechen oder mechanische Ausdehnung durch Röhrchen, sind ganz nutzlose Manoeuvres.

Blandin hat in einem Falle von bedeutender S-förmiger Abweichung des Nasenschneidewandknorpels, wodurch das Athmen durch die Nase ganz unmöglich wurde, mit einem Locheisen eine grosse Oeffnung durch das Septum gemacht, die den Uebergang der Luft aus einem Nasenloche in das andere gestattete. Das beseitigt wohl die Functionsstörung, hebt aber die Entstellung nicht auf.

In neuester Zeit hat Demarquay ein dem obenbeschriebenen Verfahren im Endresultate gleichkommendes ausgeführt. Er spaltete nämlich das Septum mobile in der Mittellinie und ebenso die zwischen diesem Septum und dem vorderen unteren Rande des Nasenscheidewandknorpels

befindliche Schleimhautduplicatur, löste dann an der linken Seite, nach welcher der Knorpel ausgebuchtet war, die Schleimhaut los und schnitt das vorspringende Stück des Knorpels ab. Schliesslich wurde die Wunde an der Nase genäht. Die von uns oben angegebene Excision ist jedoch für geringere Difformitäten deswegen vorzuziehen, weil sie keine Narbe an der Nasenspitze setzt. Bei grösseren Difformitäten dagegen wäre das Verfahren von Demarquay viel zweckmässiger, als das seitliche Aufschlitzen des Nasenloches, welches letztere, wie wir aus der anatomischen Anordnung der Nasenknorpel gesehen haben, eine grössere Entstellung zurücklässt.

Subcutane Durchschneidung zur Geradrichtung der schiefen Nase.

Dieffenbach schlägt hierfür folgendes Verfahren vor: Man hebt die Haut auf dem Rücken der Nase über der Grenze zwischen den Knochen und den Knorpeln in die Höhe, durchsticht die Haut unter der Falte, führt die Spitze des Tenotoms scharf über den Rücken fort, bis man in der Wangengegend angekommen ist, und durchschneidet dann im Zurückziehen an der Grenze des Knochens den dreieckigen Knorpel und auch die Scheidewand total. Man zieht dann das Messer heraus, geht durch dieselbe Oeffnung wieder ein, schiebt den Rücken der Klinge unter der Haut entlang und durchschneidet ebenso den anderen dreieckigen Knorpel.

In die Nase wird dann Charpie gebracht, lange Pflasterstreifen von der Schläfe über die Nase und den Unterkiefer angelegt und die Nase dadurch stark auf die andere Seite hinübergezogen, so dass sie in entgegengesetzter Richtung schief steht. Die Heilung soll immer gut von Statten gehen.

Wenn der Schiefstand der Nase ein angeborner ist, wo also auch das knöcherne Gerüst Theil nimmt, wird wahrscheinlich nach der Heilung die Entstellung eine noch grössere sein.

Rhinoplastik.

I. Totale Rhinoplastik.

Zu dieser zählen wir nicht blos die Bildung einer ganzen Nase, wie aus einem Gusse, sondern auch jene Nasenbildungen, bei welchen einzelne Theile der alten Nase erhalten werden, jedoch der grössere Theil neu gebildet wird. Die erste Art der Rhinoplastik ist die schwierigste und auch der Haupttypus der Nasenbildung; wir werden daher auch hauptsächlich von dieser sprechen.

Therapeutischer Werth.

Zum grössten Theile ist der Zweck dieser Operation ein kosmetischer,

indem er eine der abschreckendsten, hässlichsten Difformitäten des Gesichtes beseitigt, andererseits aber auch nicht ohne Einfluss auf die Function des Geruchsorganes ist, indem vielfache Beobachtungen gezeigt haben, dass ein durch den Mangel der äusseren Nase bedingter Verlust des Geruches nach gelungener Rhinoplastik sich wenigstens theilweise wieder ersetzte.

Man darf jedoch nicht vergessen, dass diese Operation nicht selten misslingt und dann oft eine grössere Difformität zurückbleibt, als die ursprüngliche war. Gefahren für das Leben bringt diese Operation sehr wenig.

A) Totale Rhinoplastik aus der Stirnhaut.

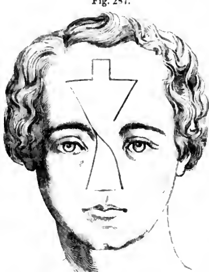
Diese Operation besteht im Wesentlichen darin, dass auf einen mehr weniger dreieckig geformten, allenthalben wundgemachten Substanzverlust an der Stelle der Nase ein aus der Stirnhaut ausgeschnittener Lappen aufgenäht und aus dessen breiterem Ende die Nasenspitze und die Nasenflügel gebildet werden. Der Substanzverlust stellt ein mit seiner Spitze nach oben gerichtetes Dreieck dar, der Stirnlappen bildet ein mit der Spitze nach unten stehendes Dreieck.

An der Spitze, d. h. dem untersten Theile, bleibt der sonst ganz abgelöste Lappen mit der umliegenden Haut im Zusammenhange; diese Stelle nennt man den Stiel oder die Ernährungsbrücke des Lappens.

Die wichtigsten Punkte, über welche verschiedene Ansichten unter den Chirurgen bestehen, sind:

a) die Stellung und Lage des Lappens auf der Stirn, so wie die Stelle und Lage der Ernährungsbrücke;

Fig. 287.



b) die Bildung der Nasenlöcher oder, mit anderen Worten, die Bildung der Spitze des Septums und der Nasenflügel.

Ad *a*) Dieffenbach stellte den Lappen auf der Stirn so, dass seine Längenachse, so wie die Achse der Ernährungsbrücke, parallel zur Längenachse des Körpers stehen. Da jedoch hierbei der Stiel des Lappens sehr stark gedreht werden muss, so haben Mehrere empfohlen, den Stiel seitlich abzubiegen (Fig. 287) und denselben bis unter den Kopf der Augenbrauen herabzuschneiden,

so dass derselbe auch in der Richtung von oben nach unten nicht zu stark gezerrt werde.

Lisfranc hat zuerst empfohlen, den Lappen seitlich aus der Stirn zu nehmen (Fig. 288), so dass der Stiel in der Verlängerung der Achse des Lappens, dieser letztere aber schräg zur Längenachse des Körpers steht.

Fig. 288.

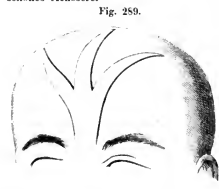


Was den Werth dieser bei den Verfahren betrifft, so hat Lisfranc u. seine Anhänger dem ersteren vorgeworfen, dass bei etwas niedriger Stirn der Lappen zum Theil aus der behaarten Schädelhaut besteht und dass der Stiel des Lappens ausserordentlich gedreht wird; Letzteres wird wohl zum Theil durch das Ablenken des Stieles einer Seite vermieden; das Erstere ist aber ein erheblicher Nachtheil. Wenn auch Dieffenbach behauptet, dass diese Haare später von selbst oder nach mehrmaligem Ausreissen verschwinden, so muss man nicht vergessen, dass gerade aus diesem Theile des Lappens die Nasenscheidewand gebildet werden muss, deren Anwachsen durch die emporschiessenden Haare verhindert werden kann. Gewiss aber ist das Hinwegnehmen der Hefte durch die nachwachsenden Haare erschwert. Der schrägen Stellung des Lappens hat man hauptsächlich vorgeworfen, dass die Augenbraue, über welcher der Lappen ausgeschnitten wurde, während der Vernarbung emporgezogen werde; dies ist jedoch ein ganz erdachter Einwurf, indem die Beobachtung nie etwas Derartiges lehrt. Wäre dieses Emporziehen der Augenbrane nothwendige Folge der Contraction der Stirnwunde, so müssten bei der ersten Art der Lappenstellung die inneren Enden beider Augenbranen nach oben gezogen werden, was auch die Erfahrung nirgends zeigt. Man sieht bei unbefangener Betrachtung, dass die schräge Stellung des Lappens viel mehr Vorzüge besitzt, als die senkrechte Stellung. Ich wähle diese Stellung immer.

Ad *b*) Die Bildung des Septums und der Nasenflügel oder die Umrandung der Nasenlöcher hat Dieffenbach derart geformt, dass er von der Mitte des an der Oberlippe zu befestigenden Randes vom Lappen

ein schmales Viereck abgehen lies (s. Fig. 287); dadurch wurden die Nasenflügel durch einen Wundrand begrenzt, der nicht nur eingekrempt, sondern auch concentrisch zusammengezogen wurde, wodurch die Nasenlöcher verengt und kreisrund wurden; Letzteres giebt der Nase ein unschönes Aeussere.

Fig. 289.



Delpech liess den Lappen an seinem freien Ende in drei lange Schnäbel auslaufen (Fig. 289), von denen der mittlere Spitze und Septum, die zwei seitlichen die Nasenflügel bilden sollten; allein so gross auch die Nasenlöcher ursprünglich dadurch werden, so bleiben sie doch ohne wesentliche Stütze und müssen einsinken. Die beste Form erhalten die Nasenlöcher durch die Verdoppelung des Lappens in der Gegend der Nasenlöcher nach Labat. Zu diesem Ende wird der Lappen oben rund geschnitten (Fig. 288), durch 2 vom Rande nach der Mitte des Lappens laufende Schnitte wird das Septum begrenzt und durch Zusammenklappen der neben dem Septum liegenden Hautpartien die Verdoppelung der Flügel vorgenommen. Ich mache jedoch die Einschnitte in den Lappen schräg, wie die punktirten Linien in Fig. 288 zeigen; dadurch erreiche ich mehrere Zwecke: einmal können die Nasenflügel nicht so dick ausfallen, wie bei Labat, und zweitens ist das Septum kein einfacher Streifen, sondern eine breite Duplicatur, die eine Strecke in die Nasenhöhle hinaufreicht und die Nasenspitze vortrefflich stützt; auch ist die Umrandung dem natürlichen Nasenloche ähnlicher, mehr oval als bei allen anderen Methoden.

Die nun beschriebenen sind die wesentlichen Modificationen. Es gibt noch eine grosse Anzahl von Varianten, welche jedoch keine nähere Berücksichtigung verdienen, weil sie ganz unwesentliche Punkte betreffen.

Ausführung der Operation.

Der Instrumenten-Apparat ist höchst einfach: einige convexschneidige Messer mit nicht zu breiter Klinge, Heftnadeln, Karlsbader Stecknadeln, Pincetten, Scheeren, Schwämme etc.

Der Kranke sitzt etwas schräg gegen ein Fenster, ein Gehülfe fixirt seinen Kopf durch die an beiden Seiten angelegten Hände und drückt denselben gegen seine Brust; der Operateur steht vor demselben und beginnt die Operation mit der Wundmachung an der Nase. Ist die Nase durch eine Geschwulst entartet, so wird dieselbe in Form eines Dreiecks exstirpirt, indem man zwei schräg von der Glabella nach unten und aussen

laufende Schnitte führt, welche über der Oberlippe durch einen Querschnitt verbunden werden; hierauf wird das Krankhafte entfernt. Alles, was vom knöchernen Nasengerüst erhalten werden kann, soll erhalten werden, indem dadurch der Lappen eine Stütze bekommt und nicht so unförmlich einzuschrumpfen im Stande ist.

Ist die Nase verloren gegangen und besteht an der Stelle derselben ein länglich-rundes Loch, so wandle man dasselbe durch die oben genannten Schnitte in eine dreieckige Oeffnung um. Diese zwei schrägen Schnitte müssen entsprechend den Seitenrändern der Nase und senkrecht auf die Hautoberfläche geführt werden.[1])

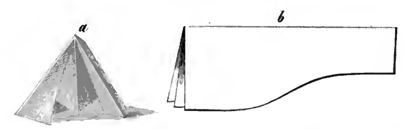
Erst nach der Wundmachung nehme man das Maass für die Grösse des Lappens, denn erst nach der Verwundung kann man die Grösse und Form der Wunde richtig beurtheilen. Die meisten Chirurgen nehmen nach Dieffenbach's Vorschlag vor der Wundmachung das Maass, indem sie die zu bildende Nase aus einem Stück Leder formen, und zwar $^1/_4$ oder mehr grösser, als die Nase sein soll. Dieser Lederlappen wird an einer Seite dünn mit Pflaster bestrichen, auf die Stirn aufgeklebt und auf demselben, wie auf einem Lineale, der Lappen ausgeschnitten. Dass man dieses Modelliren der Nase vor der Wundmachung in denjenigen Fällen nicht anwenden kann, in welchen eine Exstirpation der Plastik vorangeht, versteht sich von selbst: aber auch bei überhäutetem Substanzverlust ist es nicht sicherer, als das einfache Papiermaass, denn es handelt sich nur um die Gewissheit über 3 Dimensionen, nämlich die Höhe der Nase, d. h. die Entfernung der Nasenspitze von der knöchernen Spina nasalis, dann die Breite der Nase und die Länge, d. h. die Distanz zwischen der Stirnglatze und der projectirten Nasenspitze. Es ist am besten, man macht, während der Gehülfe die Blutung am Substanzverluste etwas stillt, aus Papier die beiläufige Form einer Nase in folgender Weise: Man nimmt ein Octavblatt nicht zu weichen Papiers, legt dasselbe zuerst in der Mittellinie der Länge nach zusammen; nachdem man es nun wieder geöffnet, biegt man in der Nähe eines der kurzen Ränder ein $1^1/_2$—2" breites Stück der Quere nach ein; die Breite dieses Saumes bestimmt die Entfernung der Nasenspitze von der Oberlippe. Während man nun das Blatt der ganzen Länge nach abermals faltet und zu gleicher Zeit an der unteren queren Faltung ebenfalls einbiegt, entsteht nach unten durch

---

[1]) Bühring empfahl bei der Verwundung des Defectes und bei der Excision des Stirnlappens die Schnitte in schräger Richtung zu führen, so dass die Epidermis-Fläche des letzteren kleiner ist als die entgegengesetzte und die Lappenränder unter die Ränder des Defectes eingeschoben werden, was er Einfalzung nennt. Die Berührung der Wundränder soll dadurch inniger werden und zur Vereinigung derselben schon Collodium statt der Hefte ausreichen. Dies ist im Ganzen genommen eine nicht nur nutzlose, sondern mitunter auch gefährliche Spielerei.

Verdoppelung die Form der Nasenlöcher (Fig. 290 *a*). Dieses so zusammengelegte Papier schneidet man von der Seite her mit der Scheere so zu, dass man die beiläufige Form der gewünschten Nase erzielt (Fig. 290 *b*). Dieses Blatt Papier passt man nun dem Substanzverluste an und

Fig. 290 *a, b.*

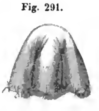


sieht, dass dessen Ränder überall genau anliegen, zu gleicher Zeit aber die Entfernung der Nasenspitze von der Oberlippe am Papier erhalten wird. Dieses Blatt breitet man schräg auf der Stirn aus, so dass der Stiel unterhalb des inneren Endes einer Augenbraue zu stehen kommt. Nun schneidet man mit dem convexen Messer den Lappen so um, dass man überall 4—6''' entfernt von dem Rande des Papiers die Haut, Galea aponeurotica, und die dazu gehörenden Theile des Stirnmuskeln durchtrennt. Dieser Lappen wird nun dicht vom Periost lospräparirt bis gegen den Stiel hin; sollte auf dem Nasenrücken nicht schon durch die begrenzenden Schnitte die Haut durchschnitten sein, so geschieht dies durch Verlängerung desjenigen Schnittes, der über die Glabella läuft. Nun wird der Lappen an den Rändern und, wenn etwas vom knöchernen Nasengerüst erhalten werden konnte, auch an der wunden Fläche von Blutgerinnsel gereinigt und herabgeschlagen, d. h. am Stiele so gedreht, dass die Cutisfläche des Lappens nach aussen steht. Hierauf schlägt man den untern Theil des Lappens derart gegen die wunde Fläche desselben um, wie wir dieses bei der Anfertigung des Papier-Modelles gesehen haben. Nachdem man sich auf diese Weise von der Form des unteren Nasentheiles (Spitze, Septum und Flügel) genau überzeugt hat, schneidet man den unteren umgeklappten Theil vom freien Rande zweimal etwa $^{3}/_{4}$'' weit mit einer scharf schneidenden Scheere schräg ein. Der mittlere dreieckige Lappen wird durch Zusammenlegen zur Nasenscheidewand. Auf dieselbe Weise wird durch Verdoppelung auf jeder Seite der Nasenflügel gebildet. Sollte der Lappen zu dick sein, so kann man an den nach innen geschlagenen Stücken von dem Unterhaut-Bindegewebe einen Theil flach hinwegnehmen. Die oben erwähnten senkrechten Einschnitte erlauben die Bildung geräumigerer Nasenöffnungen, als dies bei der einfachen Verdoppelung ohne Einschnitte möglich ist.

Nachdem so die Form und Gestalt der Nase gebildet ist, so schreitet man zur Anlegung der Naht.

Die ersten sehr wichtigen Nähte sind die, welche die hinteren Enden der Nasenflügel an die Wangen, und das hintere Ende des Septums an die Oberlippe befestigen; es sind jederseits drei Knopfnahthefte (Fig. 291): bei den Nasenflügeln eines nach unten gegen die Oberlippe, eines gegen die Wange und das dritte gegen die Nasenscheidewand hin, also schon im Nasenloche; am Septum liegt ein Heft gegen die Oberlippe, die zwei anderen gegen die Nasenflügel.

Fig. 291.



Während der Anlegung dieser 9 Hefte sinkt gewöhnlich die Nasenspitze ein, und man muss um später die Seitenränder gut heften zu können, die Nasenspitze und den Rücken vom Nasenloche aus mit einer Hohlsonde oder einem weiblichen Katheter emporheben.

Die Vereinigung der Seitenränder geschieht entweder mit der umschlungenen oder mit der Knopfnaht. Die erstere hat wohl den Vortheil, dass man weniger Hefte anzulegen braucht, da jedes Heft dieser Naht in weitere Ausdehnung wirkt, als ein Knopfnahtheft; allein es ist die Anlegung etwas mühsamer, indem die meisten Nadeln eingebogen werden müssen. Dieses Letztere erschwert noch mehr die Entfernung der Hefte, indem die gebogenen Nadeln den Stichcanal und auch die frische Narbe zerren.

Die Stirnwunde vereinigt man nicht, nur in der Gegend der Augenbranen oder der Stirnglatze legt man ein Heft der Knopf- oder umschlungenen Naht an. Der übrige Theil der Wunde heilt durch Granulation. Man hat früher allerhand Versuche gemacht, diese Wunde zu verschliessen, allein man ist bald davon abgekommen, da dies durch einfache Herbeiziehung der Wundränder nicht geht, sondern verschiedene Unterminirungen oder Hülfsschnitte, also abermals eine Plastik, nothwendig macht; aber trotz aller dieser Versuche, die immerhin die Verletzung bedeutender machten, rissen die Hefte aus und es heilte dann doch die Wunde erst per granulationem.

Man bedeckt die Stirnwunde mit einem in Oel getauchten Leinwandläppchen, welches so lange liegen bleibt, bis Eiterung an der Wunde eintritt. Man hat noch bis in die neueste Zeit das Absterben des Periosts und des Knochens gefürchtet, allein die Erfahrung hat diese Befürchtungen beseitigt, indem wirklich blossgelegte Knochenstellen, sei es durch Absterben des Periosts, oder durch primäres Abschneiden desselben während der Lospräparation des Stirnlappens, nicht nekrosiren, sondern nach Schwund der compacten Lamelle sich alsbald mit Granulationen überziehen.

Um die Nasenlöcher offen zu erhalten, und zu gleicher Zeit das Zusammenwachsen der Duplicaturen zu unterstützen, führt man in die Nasenlöcher vulcanisirte Cautschuk-Röhrchen ein, die man an dem Ende, welches in die Nase hineinragt, mit Oel bestreicht. Dieffenbach schob, um das Einsinken des Nasenrückens zu verhüten, etwas Charpie hoch hinauf unter den Lappen, und führte dann durch die Nasenlöcher Federkiele ein, welche mit Charpie umwickelt waren. Das Erstere ist jedoch ganz zu verwerfen, da es deswegen gar nichts nützen kann, weil die hintere oder untere Seite der Charpie frei in der Nasenhöhle liegt, und daher auf den Lappen nicht drücken kann.

Das Septum bildet Dieffenbach, wie wir oben gesehen haben, durch Zusammenlegen eines zollbreiten Hautlappens; um nun dasselbe schmäler zu machen, comprimirte er es mit einem aus mehreren Baumwollfäden gebildeten Dochte, den er bei einem Nasenloche ein-, und über dem Septum weg, durch das andere Nasenloch herausführte. Die Enden des Dochtes wurden in einem breiten Knoten zusammengebunden.

Dieses Verfahren ist, wenn die Röhrchen im Nasenloche gut anliegen, einerseits überflüssig, und andererseits nachtheilig, weil es nothwendig eine Zerrung an den Nähten verursacht.

Die weitere Behandlung des transplantirten Lappens sowohl, als auch der Stirnwunde wird nach allgemeinen Grundsätzen geleitet. Es ist nur zu bemerken, dass ein stark turgescirender rother Lappen eine Antiphlogose erfordert, nöthigenfalls durch Ansetzen von Blutegeln auf den Lappen selbst. Wenn der Lappen blass und eingefallen erscheint, wird derselbe nur einfach bedeckt und zwar durch ein in Oel getauchtes Leinwandläppchen. Das Auflegen von Charpie unmittelbar auf die Nase ist zu verwerfen, indem die Fäden an den Wundrändern ankleben, und schwer entfernt werden können.

Die Nähte werden nach den allgemeinen Grundsätzen nach 36—48 Stunden entfernt. Es ist ein ganz fehlerhafter Grundsatz, den manche Chirurgen anfstellen, die Nähte so lange liegen zu lassen, bis sie durchgeschnitten haben. Nach Entfernung der Hefte legt man englische Klebpflasterstreifen an.

Die nun beschriebene Rhinoplastik ist der Typus für die totale Bildung einer Nase. So wie bei allen plastischen Operationen, müssen auch bei der Nasenbildung in concreten Fällen grössere oder kleinere Abänderungen vorgenommen werden. Wir wollen einige derselben hier erwähnen.

So kann es geschehen, dass nach der Wundmachung des Stumpfes oder nach der vorhergehenden Exstirpation eines Neugebildes der Substanzverlust auf einer Seite weiter gegen die Wange reicht, als auf der anderen. Dem entsprechend muss dann auch der Lappen auf der correspondirenden Seite ausgebuchtet sein.

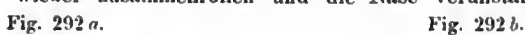
Wir haben schon oben bemerkt, dass jede Hautnase, wenn sie nicht von unten her gestützt ist, entweder einsinkt, oder sich kugelförmig aufrollt, und haben daher empfohlen, Alles, was vom knöchernen und knorpeligen Gerüste der Nase erhalten werden kann, zu erhalten, weil der Stirnlappen dadurch eine zweckmässige Stütze bekommt. Dieser Umstand wurde von allen Chirurgen hoch angeschlagen, ja es hat Dieffenbach in manchen Fällen vorgeschlagen, einen Theil der alten Nasenhaut als Gerüste zu benützen. Man denke sich ein rundes Loch in der Gegend des knorpeligen Theiles der Nase, über diesem die Nase eingesunken, die Haut dünn und fest an den Knochen anhängend. Hier machte Dieffenbach ebenfalls 3 Schnitte, welche die Haut zunächst des Loches als dreieckige Insel isolirt haben. Diese Insel blieb über dem zu überpflanzenden Lappen liegen, und bildete so eine Stütze für den Stirnlappen, dessen Ränder wie bei der gewöhnlichen Rhinoplastik mit den Wundrändern der Wangenhaut genäht werden.

B. Langenbeck hat im Hinblick auf die etwas sanguinischen Hoffnungen, die man in der neueren Zeit von dem Wiederersatze der Knochen durch transplantirte Beinhautlappen hegt, bei der Nasenbildung das Periost des Stirnbeins in der ganzen Breite des Lappens abgeschabt und mit dem Stirnlappen, mit welchem das Periost innig verbunden blieb, auf dem Substanzverluste befestigt. Bei einer Nachoperation zeigten sich in einem behufs der Untersuchung abgeschnittenen Stückchen vom verpflanzten Lappen unter dem Mikroskop deutliche Knochen-Neubildungen. Gesetzt, es würde wirklich an der ganzen Innenfläche des Periosts Knochen-Neubildung eintreten, so würde damit der Form der Nase kaum etwas geholfen sein, indem die Form der ganzen Knochenplatte vom Stirnlappen bedingt würde, der sich in viel kürzerer Zeit an der Innenfläche zusammenzieht, als die Knochenlamelle sich bilden kann. Auch schlug Langenbeck bei vollständiger Zerstörung der Nase vor, die Haut der Umgebung des Nasendefectes bis auf den Knochen durchzuschneiden, sammt dem Periost von demselben abzulösen, und so herunterzuschlagen, dass die Epidermis-Fläche der Nasenhöhle zugewandt wäre, während das Periost frei zu Tage läge. Ueber diese Unterlage würde man nun den Stirnhautlappen transplantiren. Auf diese Weise würde das Pericranium des Stirnlappens auf dem Periost der Unterlage ruhen, also 2 periosteale Flächen mit einander verbunden und die Chancen der Knochen-Neubildung günstiger sein.

Ich habe mich an einem Präparate von einer Nase, die ich mehrere Jahre vor dem Tode des Patienten aus der Stirnhaut machte, überzeugt, dass es genügt, die Galea aponeurotica cranii mitzunehmen, um eine glatte, ebene und feste Innenfläche an der neugebildeten Nase zu erhalten. Das Präparat befindet sich noch im Museum zu Würzburg. Die Innen-

fläche des Nasendaches ist tief concav, glatt, vollkommen eben und die ganze Nase fest und derb, so dass sie beim Einstechen mit Nadeln knistert.

Es ist eine sehr bekannte Beobachtung, dass die Umrandung des Nasenloches, sowie die Nasenspitze bei allen Hautnasen nie so schön ausfällt, wie dies bei natürlichen Nasen der Fall ist, da die Knorpel diesem Theile der Nase fehlen. Am auffallendsten ist dies in der Nasolabialfurche am hintern Ende des Nasenflügels. Es haben daher viele Chirurgen den Grundsatz aufgestellt, man möge von den Nasenflügeln Alles erhalten, was zu erhalten ist. Eine andere in der Neuzeit viel zahlreichere Partei behauptet das Gegentheil, dass nämlich die Reste der Nasenflügel oder überhaupt des knorpeligen Theiles der Nase sich aufrollen und zusammenziehen, mit einem Worte nach kürzerer oder längerer Zeit die neue Nase verunstalten. Diese wollen in allen Fällen die Reste der Nasenflügel entfernen und die Nase immer wie aus einem Gusse aus einem einzigen Stirnlappen bilden. Beide Ansichten sind in dieser Weise zu übertrieben, obwohl an beiden etwas Wahres ist. Wenn bei vollkommenem Verluste der Nase von den Nasenflügelknorpeln dreieckige oder unregelmässige Lappen übrig bleiben, so rollen sich dieselben muldenförmig gegen die Nasenhöhle zu auf; wenn man nun diese aufgerollten Flügel ganz erhalten will, so werden sie sich ganz gewiss früher oder später wieder zusammenrollen und die Nase verunstalten. Wenn


Fig. 292 *a*. Fig. 292 *b*.





man aber die ganze Umsäumung der Nasenlöcher, den Rand der Nasenflügel, das Septum mobile und die Nasenspitze erhalten kann, so wird die Nase nie verunstaltet und erhält an der Umrandung des Nasenloches eine sehr schöne Form. Ich habe schon mehrere Fälle in der Weise operirt und einen derselben in der Zeitschrift der physikalischen Gesellschaft in Würzburg beschrieben (Fig. 292 *a, b* u. 293). Es war ein Epithelialkrebs, bei dessen Exstirpation der ganze knorpelige und ein Theil der knöchernen Nase verloren ging; es konnten nur die die Umrandung der Nasenlöcher bildenden Theile in der Breite von 3‴ und am hinteren Ende des linken Nasenflügels von 4‴ erhalten werden.

Dieffenbach hat den Ersatzlappen auch aus der Scheitelhaut genommen und dieses Verfahren für dringende Fälle empfohlen. Die Haare sollen später ausfallen und die wieder wachsenden mit der Cilien-Pincette ausgerupft und durch Sublimatwasser die Neuproduction verhindert werden. Ein nicht sehr nachahmenswerthes Verfahren.

Nachoperationen.

1. Die jedesmal nothwendige Nachoperation ist die Exstirpation der Ernährungsbrücke. Diese bildet nämlich in Folge ihrer Drehung einen erhobenen entstellenden Wulst. Die Exstirpation geschieht am besten durch zwei halbelliptische Schnitte, welche die Brücke in sich fassen und durch Nähen der dadurch entstandenen Wundränder. Das einfache Durchschneiden der Brücke genügt nicht, die Entstellung zu beseitigen. Sollte von der Ernährungsbrücke an der Nasenrücken zu sehr prominiren, so kann man denselben dadurch niedriger machen, dass man ein myrtenblattförmiges Stück mit möglichst viel subcutanem Bindegewebe ausschneidet.

2. Durch unregelmässiges Schrumpfen des transplantirten Lappens entstehen an der Oberfläche der Nase rundliche Wülste. Wenn dieselben klein sind, räth Dieffenbach, dieselben mit einem kleinen flachrunden Brenneisen zu zerstören. Grössere Hervorwölbungen können dadurch beseitigt werden, dass man myrtenblattförmige Streifen ausschneidet, und den Substanzverlust näht.

Wenn sich längere eingezogene Furchen zeigen, so kann man dieselben, wenn sie schmal sind, dadurch beseitigen, dass man sie ganz ausschneidet, indem man an den die Furche begrenzenden Hautpartien zwei halbovale an beiden Enden zusammenlaufende Schnitte bildet.

Wenn man jedoch, wie ich es stets thue, die Galea aponeurotica mitnimmt, d. h. mit dem Lappen in Verbindung lässt, so entstehen die Wulstungen und tiefen Furchen sehr selten. An der Vereinigungsnarbe des Lappens mit den umliegenden Theilen bleibt meist eine Einziehung, die nicht zu ändern ist.

3. Häufig ragt die Nasenspitze zu wenig vor, sie erscheint flach und niedergedrückt. Dieffenbach empfiehlt in diesem Falle folgendes

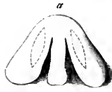
Fig. 293.

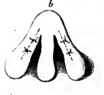




Verfahren (s. Fig. 293): Man macht von der Wurzel bis zur Spitze zwei Einschnitte zur Seite des Nasenrückens, die oben in einem spitzen Winkel anfangen und nach unten divergirend verlaufen. Dieser lange zungenförmige Lappen wird von der Spitze herab flach abgelöst, bleibt aber nach unten adhärirend; man löst die Seitenränder der Nase flach ab, und heftet sie auf dem Nasenrücken zusammen. Dadurch wird der dreieckige Lappen gegen die Nasenspitze herabgedrängt und diese herausgetrieben. Der Keil wird ebenfalls mit Suturen vereinigt. Dieses so sinnreich erdachte Verfahren gibt jedoch in der Praxis keine so ausgezeichneten Resultate, als man vermuthen sollte.

Fig. 294 *a*, *b*.





4. Wenn die Nasenflügel oder die Nasenscheidewand zu dick erscheinen, so kann man nach **Szymanowski**'s Vorschlage keilförmige Stücke ausschneiden (Fig. 294, *a* die Schnittränder, *b* Vereinigung).

5. Um die Stirnnarbe zu verkleinern, hat man empfohlen, zu wiederholten Malen kleine myrtenblattförmige Läppchen auszuschneiden.

B) Totale Rhinoplastik aus der Armhaut.

Diese Operationsweise wurde zuerst in Italien vom Sicilianer **Branca** erfunden, und durch **Tagliacozzi** ausführlich beschrieben, von v. **Gräfe** aber wesentlich verändert, indem er nicht wie **Tagliacozzi** den Lappen am Arm so vorbereitete, dass er denselben an der Innenfläche vernarben liess, sondern denselben frisch unmittelbar nach dessen Ablösung gleich an den Nasenstumpf anheftete. Man nennt diese Operationsweise seither die neuere italienische oder auch deutsche Methode. Beide Methoden haben ihre Vortheile und ihre Nachtheile. Der Vortheil der **Gräfe**'schen Methode ist der, dass die ganze Kur nicht so lange dauert, und der Lappen nicht durch Verschrumpfung unförmlich werden kann. Dagegen ist ein sehr erheblicher Nachtheil der, dass während der Eiterungsperiode an der Innenfläche des Lappens dieser unmittelbar vor Mund und Nase des Kranken liegt, und der Eiter sowohl vom Lappen als auch von der Armwunde in diese Höhlen hinein fliesst. Dieses Letztere kommt bei der

alten italienischen Methode nicht vor; dagegen hat sie den ausserordentlichen Nachtheil, dass der Lappen an seiner Innenfläche meistentheils so zusammenschrumpft, dass er einen unförmlichen, gänzlich bildungsunfähigen Knollen bildet. Nur in denjenigen Fällen, wo man kleine Substanzverluste bei dünner Armhaut durch während der Präparation zu Duplicaturen zusammengelegte Lappen ersetzen kann, wäre diese Methode zu empfehlen. Wenn auch Tagliacozzi durch Compression zwischen zwei Kartenblättern dieses Schrumpfen des Lappens verhindern wollte, so gelang dies doch nie vollständig.

Die oben angegebene Verdopplung der Haut als Präparation des Lappens verhindert das Zusammenschrumpfen am besten. Es ist auch dieselbe die Grundidee, welche Dieffenbach bei seiner Vorbildung der Nase auf dem Arme geleitet hat.

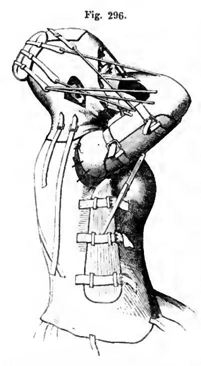
Fig. 295.



Bei allen Transplantationen vom Arm muss dieser durch einige Zeit der Nase nahe gegenüber stehen. Um den Arm in dieser Lage zu erhalten, hat Tagliacozzi eine eigene Bandage angegeben, welche vielfach modificirt wurde und auch in der That in den meisten Fällen modificirt werden muss. Das Wesentlichste dieser Bandage (Fig. 295) ist das Wamms, welches einer langen Weste gleicht, und die Kappe, welche den behaarten Kopftheil bedeckt. Dieser Kopftheil hängt mit dem Wamms continuirlich zusammen oder ist durch Schnallen und Riemen mit demselben verbunden. Die Armbinde besteht aus einem Mittelstück, in welches der Ellbogen zu liegen kommt, und aus mehreren Fortsätzen, welche theils zum Leibchen, theils zur Kappe gehen. Tagliacozzi's Bandage war von Leder; Gräfe liess sie von Leinwand machen.

Wutzer, welcher den Lappen auch vom Vorderarm nahm, veränderte diesem Zwecke entsprechend die Bandage in der Fig. 296 dargestellten Art. Die wesentlichen Bestandtheile sind dieselben, wie bei der früher beschriebenen Bandage; nur sind noch, um die wankenden Bewegungen des Oberarmes, die bei seiner mehr horizontalen Lage unvermeidlich wären, zu verhüten, die (Fig. 296) dargestellten Schienen angebracht.

Fig. 296.



Um den Kranken an die Stellung zu gewöhnen, in welcher er mindestens 6—10 Tage unverrückt verharren muss, lässt man denselben die Bandage mehrere Tage lang, ja bei empfindlichen, unruhigen Kranken Wochen lang tragen und ihn darin schlafen.

Deutsche oder Gräfe'sche Methode.

Der Kranke sitzt mit dem Wamms und der Kappe bekleidet; die Haare am Arm werden abrasirt. Die Form und Grösse des Lappens, welche man, wie bei der indischen Rhinoplastik, nach dem Papiermodelle nimmt, wird auf der Vorderseite des Oberarmes aufgezeichnet.

Was von der Bildung des Septums und der Nasenflügel bei der indischen Methode gesagt wurde, gilt auch hier. Man kann auch hier Septum und Nasenflügel mittels Verdoppelung bilden oder in der Weise, wie von Gräfe und Dieffenbach. In letzterem Falle bekommt die Wunde am Arm folgende Form ⩓. Die Schnittführung unterscheidet sich von der bei der indischen Methode nur dadurch, dass das Septum etwas breiter sein muss, als bei dieser, indem es bei der Gräfe'schen Methode zu gleicher Zeit als Ernährungsbrücke dient. Im ersteren Falle, d. h. wenn Septum und Nasenflügel durch Verdoppelung gebildet werden, macht man nur 2 divergirende Schnitte, die gegen einander schwach concav sind, so dass die Wunde folgende Form bekommt: ∧

Die Wundmachung des Nasenstumpfes geschieht ganz so, wie bei der indischen Methode. Nachdem man nun den Lappen am Arm von oben nach unten lospräparirt hat, die Blutung aus demselben gestillt ist, bindet man die Kappe unter dem Kinn zu, nähert den Arm dem Gesichte, um sich zu überzeugen, in welcher Stellung des Armes der Lappen am zweckmässigsten anliegt, und am wenigsten gespannt ist. Nun wird der Lappen an den Substanzverlust mittels Knopfnähten festgemacht.

Gräfe hat vor der Operation auch hier die Punkte für die Knopfnähte bezeichnet, was aber eben so unzweckmässig ist, wie bei der indischen Methode. Auf die Armwunde wird ein beöltes Leinwandläppchen,

über dieses etwas Charpie gelegt, und das Ganze mit einem Klebepflasterstreifen befestigt. Während des Anlegens der Knopfnahthefte fixirt ein Gehülfe den Ober- und Vorderarm in derjenigen Lage, welche man als die zweckmässigste erkannt hat. Erst nach Beendigung der Nähte befestiget man den Arm; die Hand liegt auf der linken Seite des Kopfes so, dass die Hohlhand den linken Seitenwandbeinhöcker, die Finger das Hinterhaupt berühren, und nun wird die Hand und der Arm befestigt.

Die Nähte werden, wie bei der indischen Methode, nach 36—48 Stnnden entfernt. Bei der Entfernnng löst man znerst den Vorderarm und die Hand aus der Bandage, streckt ihn etwas, damit man besser zu den Heften kommen kann; ein Gehülfe fixirt den Vorder- nnd Oberarm wieder, nnd man entfernt ein Heft nach dem anderen. Ohne den Oberarm zu bewegen, bringt man den Vorderarm nnd die Hand in ihre frühere Lage nnd befestigt sie.

Nach 6—10 Tagen, wo die Verwachsung des Lappens schon erfolgt ist, wird der Lappen an seinem nnteren Ende, wo er mit der Armhaut znsammenhängt, durchschnitten nnd nun ganz so, wie bei der indischen Rhinoplastik, znr Bildung der Nasenflügel nnd des Septums geschritten. Es versteht sich wohl von selbst, dass während des Durchschneidens der Ernährungsbrücke der Ober- und Vorderarm von einem Gehülfen gut fixirt werden müssen.

Gräfe bildete das Septum erst einige Wochen nach der Ablösung des Lappens, was jedoch die Operation unnütz verzögert, sowie auch nnpassende Schrumpfungen an dem frei herabhängenden Septum vorkommen können.

Italienische Methode.

Tagliacozzi hat eine Anzahl ganz besonderer Instrumente dazu angegeben, die jedoch ganz überflüssig sind.

Zuerst wird auf der vorderen Seite des Oberarms durch zwei Längsschnitte ein Lappen von 6" Länge uud 4" Breite bezeichnet, der oben und unten mit der Hant des Oberarms znsammenhängt. Der Lappen wird vom Muskel mit einer Spatel und den Fingern abgetrennt, dann zieht man ein Stück Leinwand, welches so breit als der Lappen lang ist, nnter dem Lappen dnrch, bedeckt das Ganze mit Leinwand und Charpie, befestigt es mit einer Binde, und bringt den Arm in horizontaler Lage im Bette auf ein Kissen.

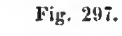
Nun behandelt man die Eiterung an der Innenfläche des Lappens nach allgemeinen Grundsätzen. Tagliacozzi zog unter den Lappen, wenn die Eiternng begann, ein mit Zinksalbe bestrichenes Stück Leinwand hindurch.

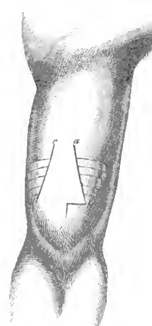
Die Durchschneidung des Lappens an seinem oberen Ende machte Tagliacozzi gewöhnlich nach 4 Wochen, wenn die untere Fläche

desselben vernarbt ist. Die dadurch frei gewordene Wunde auf dem Muskel wird wieder mit einem Läppchen, das mit Zinksalbe bestrichen ist, bedeckt, darauf ein geöltes Kartenblatt befestigt; an die untere Seite des Lappens wird auch ein mit Zinksalbe bestrichenes Leinwandläppchen gelegt, an die Cutisfläche des Lappens wird ebenfalls ein Salbenlappen und ein geöltes Kartenblatt aufgelegt, und darüber leicht comprimirende Pflasterstreifen gelegt. Dieser Verband wurde täglich erneuert.

Die Anheftung des Lappens geschieht erst dann, wenn der grösste Theil der wunden Lappenfläche überhäutet ist, meistens nach 6 – 8 Wochen. Der übrige Theil der Operation unterscheidet sich nicht von der Gräfe'schen Methode.

Dieffenbach ging in der Präparation des Lappens noch viel weiter, als Tagliacozzi, indem er sogar die ganze Nase vorbildete, und zwar in folgender Weise. Er legt zuerst ein dreieckiges Modell auf den Oberarm, erhebt die Haut mit einer Balkenzange zu einer Falte, und macht zu beiden Seiten derselben nach unten zu divergirende Seiteneinschnitte, löst mit dem Messer den Lappen von der unteren Fläche los. Von dem unteren Ende des einen Schnittes macht er einen Querschnitt,


Fig. 297.



der den dritten Theil der Breite der Lappenbasis beträgt; die Wunde bekommt dann die in Fig. 297 dargestellte Form. Der dreieckige Lappen bezeichnet den einen Nasenflügel der künftigen Nase. Nachdem die Blutung gestillt ist, wird die Armwunde durch Pflasterstreifen, welche unter dem Lappen durchgehen, verkleinert. Der Lappen selbst wird seiner Länge nach so zusammengelegt, dass die Seitenränder durch Knopfnähte mit einander vereinigt werden können. Zu dem Ende wird die Ecke (Fig. 297 *b*) mit einer unter den Lappen hinein geschobenen Pincette nach dem anderen Seitenrande hingezogen, so dass nun der Lappen eine Epidermisfläche der Armwunde zukehrt. Die nun aneinander liegenden Seitenränder *a*, *b* und *c*, *d* werden mit der Knopfnaht vereinigt.

Nach erfolgter Zusammenwachsung der Ränder werden die Nähte entfernt und man umgibt den ganzen Lappen spiralförmig mit langen schmalen Pflasterstreifen, welcher Verband von Zeit zu Zeit (nicht

täglich) erneuert wird. Nachdem der letzte Rest der Wunde am Arm geheilt ist, was gewöhnlich in 4 Wochen geschieht, wird die Nase auf dem Arme dadurch vorgebildet, dass man an die Seiten der Hautwulst durchlöcherte Lederschienen legt, und an drei Stellen lange Insecten-Nadeln durchsticht, gerade so wie dies Dieffenbach zur Compression der Nase angegeben hat, um den Nasenrücken hervorzuheben. Wöchentlich werden die Nadeln entfernt und an anderen Stellen durchgeführt, bis die Nase die gehörige Festigkeit hat; dann geschieht die eigentliche Transplantation. Man verwundet den Nasenstumpf, wie gewöhnlich, schneidet dann die oberste Verbindung der auf dem Arm vorgebildeten Nase bei *a, c* gerade durch und spaltet dieselbe der Länge nach an der Stelle, wo früher die Seitenränder zusammengenäht wurden, worauf dann die wieder getrennten Seitenränder des Lappens an den Nasenstumpf angenäht werden. Der Querschnitt des Lappens würde etwa so aussehen, wie Fig. 298 *a* u. *b* zeigen; es sind dies die Ränder *a, b c, d* der Fig. 297 am Querschnitt gesehen. Nun wird der Arm, wie bei jeder Plastik aus der Armhaut, dem Kopfe genähert und befestigt, wozu aber Dieffenbach kein Wamms, sondern nur eine Kappe, und für den aufgehobenen Arm einen kurzen Aermel verwendet. Die Kappe hat ein Backenstück und auf ihr befindet sich ein handbreites, zum Zusammenschnüren eingerichtetes und gepolstertes Aermelende. Der über das Ellbogengelenk gezogene kurze Aermel wird durch breite Bänder mit der Kappe vereinigt.

Fig. 298.



Nach etwa 14 Tagen wird die Hautbrücke getrennt, der noch rückständige Querschnitt für den anderen Nasenflügel und sodann das Septum gebildet. Die Anheftung des letzteren geschieht, wie dies Dieffenbach bei allen Nasenbildungen macht.

Die Burow'sche Methode der gleichschenkligen Dreiecke wurde zur totalen Rhinoplastik bisher blos vorgeschlagen, und zwar in folgender Weise (Fig. 299): *a* stellt den Defect vor, *b, b* die Ersatzlappen, *c, c* die ausgeschnittenen Hülfsdreiecke, *d* das Septum, welches hier dem

Fig. 299.



linken Ersatzlappen anhängt. Nachdem nun die Lappen und das Septum von der Unterlage lospräparirt sind, werden alle wunden Dreiecke durch Zusammennähen ihrer gleichen Schenkel geschlossen und das Septum an die Oberlippe angenäht.

Ich zweifle nicht, dass die Operation in soweit gelingen dürfte, dass Alles zusammenwächst, jedoch dürfte die Nase zu flach werden und durch die Schliessung der Hülfsdreiecke, resp. Herabziehen der äusseren oberen Ränder derselben Ectropium am unteren Augenlide zu befürchten stehen.

II. Partielle Rhinoplastik.

Die hieher einschlägigen Operationen können in der Praxis so mannigfaltige Verschiedenheiten darbieten, dass es unmöglich ist, für alle Fälle genaue Vorschriften anzugeben. Die bisher bekannte Casuistik, die theils in grösseren Specialwerken, theils in Zeitschriften niedergelegt ist, liefert eine grosse Zahl von Beispielen für ähnliche Fälle. Wir können uns hier nur auf die Typen der hieher einschlägigen Operationen beschränken, und werden somit folgende Operationen beschreiben.

a) Bildung des Nasenrückens,
b) einer Seitenhälfte der Nase,
c) der Nasenflügel,
d) der Nasenspitze und
e) des Septums.

Ad *a*) Kleine Substanzverluste kann man dadurch ersetzen, dass man zwei halbovale Schnitte bildet, welche in einem myrtenblattförmigen Hautstücke den Defect einschliessen; diese Schnitte werden nachher mit der umschlungenen Naht vereinigt. Grössere Substanzverluste, besonders penetrirende, müssen durch Transplantation, und zwar am allerzweckmässigsten aus der Stirnhaut ersetzt werden.

Die Operation unterscheidet sich von der totalen Rhinoplastik aus der Stirnhaut nur dadurch, dass der Lappen kleiner und keine Rücksicht auf die Nasenflügel und das Septum zu nehmen ist. Man bildet ebenso einen dreieckigen Substanzverlust durch Umschneiden des ursprünglichen Defectes mittels dreier Schnitte, trägt das Modell dieses Lappens auf die Stirn auf und verfährt mit diesem kleineren Lappen gerade so, wie bei der totalen Rhinoplastik.

Ad *b*) Die ganze Seitenhälfte einer Nase ersetzt man ebenso zweckmässig aus der Stirnhaut. Man verwandelt den ursprünglichen Defect in ein regelmässiges Dreieck, dessen Spitze auf der Glabella liegt; ebendieselbe Wundform bildet man, wenn man eine Geschwulst exstirpiren muss. Den Lappen nimmt man schräge von der Stirne und zwar so, dass der Stiel des Lappens, wenn die rechte Nasenhälfte ersetzt werden

soll, unter der linken Augenbraue liegt und umgekehrt. Das erleichtert die Drehung des Stieles.

In den Einzelheiten gelten dieselben Regeln, wie bei der totalen Rhinoplastik.

B. Langenbeck bildete die eine Seitenhälfte der Nase aus der Haut der anderen Nasenseite. Die Wunde, welche nach der Transplantation des Lappens auf der früher gesunden Nasenhälfte zurückbleibt, heilt durch Granulation.

Diese Operationsweise setzt aber voraus, dass der Rand des Nasenflügels auf der Stelle des Substanzverlustes noch vorhanden ist, wenn ein günstiges Resultat erzielt werden soll; denn den ganzen Nasenflügel von der gesunden Seite abzuschneiden, und auf die andere hinüber zu transplantiren, wäre aus mehr als einer Ursache widersinnig. Wenn man die Haut am ganzen Nasenflügel abpräparirt, so wird dieselbe in der Nähe des Nasenloches so dünn, dass sie zur Umrandung eines Nasenloches nicht gut geeignet ist, indem in der Nähe des Nasenloches das subcutane Bindegewebe beinahe ganz fehlt. Würde man den Lappen, wie wir dies bei der totalen Rhinoplastik geschen haben, am freien Rande verdoppeln, so würde der Nasenflügel zu hoch emporgezogen erscheinen.

Die Entblössung des dreieckigen Nasenknorpels und des knöchernen Nasengerüstes ist nicht zu fürchten.

Ad *c*) Die Bildung der Nasenflügel. Bei der Beschreibung des Wiederersatzes einer ganzen Seitenhälfte der Nase haben wir natürlich auch von der Bildung des entsprechenden Nasenflügels gehandelt. Hier soll blos von jenen Substanzverlusten die Rede sein, welche nur dem Bereiche des Nasenflügelknorpels angehören, nicht bis in die Gegend des dreieckigen Nasenknorpels reichen.

Je kleiner der Substanzverlust, desto schwieriger ist sein Wiederersatz.

Man hat zur Nasenflügelbildung die Stirn-, Wangen-, Arm- und Oberlippenhaut benutzt.

Es versteht sich wohl von selbst, dass bei der Mannigfaltigkeit der Defecte auch verschiedene Operationsweisen angewendet werden müssen. Wir wollen die wichtigsten Fälle beispielsweise durchnehmen.

1. Wenn blos ein schmaler etwa $2-2\frac{1}{2}$ Linien breiter Saum des ganzen Nasenflügels fehlt, so ist die ziemlich auffallende Difformität am besten dadurch zu beseitigen, dass man nach Dieffenbach einen ebenso breiten Saum am anderen Nasenflügel abträgt. Jede Transplantation auf den Defect vermehrt die Verunstaltung.

2. Ein dreieckiger Substanzverlust wird am zweckmässigsten durch Transplantation eines gestielten Wangenlappens ersetzt (Fig. 300). Der Stiel fällt an den oberen Theil des Nasenrückens. Die punktirte,

Fig. 300.



unten getheilte Linie zeigt den Schnitt an, welcher gemacht wird, um den Stiel einzupflanzen.

Bei etwas grösseren Nasen kann man (wie dies Busch bei der Nasenspitze und dem Nasenflügel that) den Lappen von dem Nasenrücken nehmen mit gegen die Wange gerichteter Basis.

Die Einzelheiten der Technik sind dieselben, wie bei der totalen Rhinoplastik und wir können dieselben hier übergehen, nur muss erwähnt werden, dass um das Anheilen des Lappens zu sichern die Haut an der Seitenwand der Nase so weit entfernt werden muss, dass der Stiel einheilen kann. Das Beseitigen eines dreieckigen Verlustes durch Ablösen und Herbeiziehen der Wangenhaut, wie dies Mütter that, ist nicht zu empfehlen, da die Nasenspitze zu sehr nach der Seite gezogen wird. Die Nachoperationen, welche letzteren Uebelstand beseitigen sollen, entsprechen nie vollkommen.

Halbkreisförmige Defecte, die wie mit einem Locheisen oder Hohlmeissel ausgeschnitten erscheinen, wie sie meist nach syphilitischen Geschwüren zurückbleiben, sollen in dreieckige mit unterer Basis umgewandelt werden.

Die Transplantation aus der Stirnhaut setzt eine zu grosse Verletzung in den Fällen, in welchen der Defect nicht bis in die Seitenwand der Nase reicht, in diesem letzteren Falle verfährt man wie bei *b*) beschrieben wurde.

3. Viereckige Defecte des ganzen Nasenflügels bis in die Nasenwangenfurche, deren längster Durchmesser von vorne nach hinten geht, werden, wenn sie nicht über die Nasenspitze nach der anderen Seite hinüber reichen, am besten aus der Wangenhaut oder aus der Oberlippe ersetzt.

Fig. 301.



Wenn man den Ersatz aus der Wangenhaut bewerkstelligen will, so verfährt man folgendermaassen: Der Defect muss wund gemacht sein, dann nimmt man mit einem Stückchen Papier das Maass von der Länge und Höhe des Defectes, trägt dieses Maass schräg auf die Wange auf und umschneidet einen viereckigen Lappen (Fig. 301), der wegen der nachfolgenden Schrumpfung etwas grösser sein muss, als der Substanzverlust. Derselbe wird nun auf den Substanzverlust aufgelegt und mit dessen Rändern durch die umschlungene Naht vereinigt. Die Wangenwunde wird dadurch verkleinert, dass man in dem oberen Winkel ein Knopfnahtheft anlegt.

Bei *a* bekommt der Nasenflügel eine eckige unschöne Gestalt, er erscheint wie herabgezogen, dies ist Folge des Mangels der Nasenwangenfurche. Man kann die Form dadurch verbessern, dass man später eine Ecke durch zwei Schnitte, die bei *a* punktirt sind, ausschneidet und die Wange granuliren lässt.

Dieffenbach verwarf diese Rhinoplastik, weil in einem Falle der Lappen zu wulstig wurde und das Nasenloch verlegte. Ich muss hiezu bemerken, dass bei dieser Operation mehr, als bei jeder anderen die Dicke des Lappens von der Willkür des Operateurs abhängt. Ich habe in mehreren Fällen sehr schöne Resultate erzielt.

Bei der Bildung des Nasenflügels aus der Oberlippe verfährt man am zweckmässigsten nach der von Bonnet angegebenen Methode. Nachdem man die Grösse des zu transplantirenden Lappens abgemessen hat, führt man, von dem hinteren Ende des Defectes angefangen, 2 parallele Schnitte durch die ganze Dicke der Oberlippe herab (Fig. 302), löst den Lappen über der Umschlagstelle der Lippenschleimhaut von der Wange ab, schneidet auf einem untergelegten Lindenholzplättchen mit dem Messer mehr durch Druck als durch Zug, oder auch mit einer guten Scheere, das Lippenroth vom Lappen weg, durchschneidet noch die Umschlagsfalte der Schleimhaut am Oberkiefer, löst dadurch die Basis des Lappens, dreht diesen nach aufwärts und befestigt ihn mit der Knopf- oder umschlungenen Naht an den Rändern des Substanzverlustes (Fig. 303). Die Wundränder der Oberlippe werden sofort durch die umschlungene Naht vereinigt.

Fig. 302.

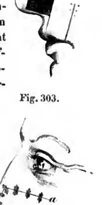


Fig. 303.

Am hinteren oberen Winkel des Lappens bei *a* entsteht oft eine wulstige Ecke, die man gleich oder erst später nach der Anheilung des Lappens ausschneidet. Manchmal verliert sich jedoch diese Ecke von selbst. Der untere Rand des Lappens kann an seiner vorderen Hälfte dadurch umsäumt werden, dass man die Schleimhaut mit der Hand durch einige Knopfnahthefte vereinigt.

Auch bei diesem Lappen kann man am hinteren unteren Winkel einen in Fig. 303 bei *b* durch punktirte Linien angezeigten Keil ausschneiden, um dem Nasenflügel eine gefälligere Form zu geben.

Bei Weibern, wo die Oberlippe haarlos ist, gibt dies Verfahren ein

sehr schönes Resultat, insbesondere sind die Erfolge in Fällen, wo die Zähne des Oberkiefers fehlen, überraschend schön. Natürlich gehört auch hier wie bei der Bildung des Nasenflügels aus der Wange, ein Substanzverlust dazu, der nicht über die Nasenspitze nach der anderen Seite hinüber reicht.

Minder empfehlenswerth ist das Verfahren von Blasius. Es wird durch einen senkrecht neben dem Philtrum herabsteigenden Schnitt und einen vom oberen Ende des eben beschriebenen Schnittes wagrecht nach aussen laufenden ein horizontaler viereckiger Lappen aus der Oberlippe gebildet. Derselbe wird von der Wange abpräparirt und an den Defect angeheftet. Um der ziemlich starken Retraction des Lappens gegen seine Basis entgegenzuwirken und auch den Lippendefect zu verkleinern, legt Blasius an die Basis des Lappens und die entsprechende Stelle der gesunden Seite (die Nasenwangengrube) Schienen, welche sammt der ganzen Nase mit 2 Nadeln quer durchstochen wurden. Es ist leicht einzusehen, dass dies Verfahren unsicher und verletzender ist als das vorhergehende.

Man hat auch Verfahren vorgeschlagen, bei welchen der Lappen so aufgeklappt wird, dass die Cutisfläche nach innen, die Schleimhautfläche nach aussen kommt. Diese Operationsweisen sind ganz zu verwerfen.

4. Fehlt der Nasenflügel sammt der Nasenspitze, so ersetze man den Defect aus der Stirnhaut wie selbstverständlich durch einen dem Substanzverlust entsprechenden Lappen. Die Haut des Nasenrückens muss gespalten werden, damit der Stiel des Lappens einheilen könne.

5. Fehlen beide Nasenflügel, so ersetzt man sie durch 2 viereckige Lappen aus der Wange, wie wir dies oben bei einem Nasenflügel beschrieben haben.

Die Bildung des Nasenflügels aus der Armhaut ist nicht zu empfehlen, da das Präpariren unregelmässiger kleiner Stücke nicht gut angeht, und bei der Gräfe'schen Methode die Entfernung der Hefte sehr schwierig ist und auch die Naht meist ausreisst. Die Ausführung der Operation ist mit Ausnahme der Gestalt des Lappens dieselbe, wie bei der totalen Rhinoplastik.

Ad *d*) Bildung der Nasenspitze. Es ist hier nothwendig, sich darüber klar zu machen, was man unter dem Verluste der Nasenspitze verstehen will, denn nur dann lassen sich die verschiedenen Methoden einer Kritik unterwerfen. Gewöhnlich rechnet man hieher den Verlust des ganzen knorpeligen Theiles der Nase, was uns ganz unrichtig scheint, denn der Ersatz dieses Verlustes ist eine totale Rhinoplastik mit Erhaltung des knöchernen Gerüstes, nur hat man dann den Ersatzlappen, wenn die Haut über dem knöchernen Theile der Nase gesund ist, mehr keulen- oder birnförmig ♀ zu bilden. Dieser Ersatz ist wie Dieffenbach sagt, diejenige Operation, welche von den Indiern vorgenommen wurde.

Auch wird häufig ein Verlust eines der beiden Nasenflügel und des Septums mit Unrecht zum Defect der Nasenspitze gerechnet. Wir wollen unter Verlust der Nasenspitze nur jenen Defect verstehen, der das vordere hakenförmige Ende der Nasenflügelknorpel betrifft, so, dass nach hinten die hinteren gewölbten Enden der Nasenflügel und zwischen beiden das hintere Ende des Septum mobile besteht.

Diese Defecte sind in der grössten Mehrzahl traumatischer Natur, denn ulcerative Processe zerstören meist auch den ganzen Nasenflügel.

Betrachten wir den in der Fig. 304 dargestellten Substanzverlust, so sehen wir die hintere Wölbung der Nasenflügel und das hintere Ende des Septums (seinen Uebergang in die Oberlippe) erhalten, Reste, die man mit aller Sorgfalt erhalten muss, da die hintere Wölbung der Nasenflügel und der Uebergang in das Septum in gar keiner Weise bei einem Hautlappen so gebildet werden können, wie im Normalzustande.

Dies vorausgesetzt, wird von vorne herein ersichtlich, dass weder 2 seitliche Wangenlappen noch ein Lappen aus der Oberlippe verwendet werden können, es muss von vorn und oben her ein gestielter Lappen angeheilt werden und zwar:

Fig. 304.



1. Aus der S t i r n h a u t insbesondere, wenn der Verlust etwas grösser ist. Man macht wie bei der totalen Rhinoplastik ein Modell von Papier, trägt dieses schräg auf die Stirne auf, präparirt den langgestielten Lappen los, spaltet die Haut längs des Nasenrückens und pflanzt den langen Stiel in die so gemachte Hautwunde ein. Bei der Umrandung des Nasenloches empfehle ich hier wie bei der totalen Rhinoplastik die Verdoppelung der Haut nach L a b a t mit einem Einschnitte für die Nasenlöcher.

Nach der vollkommenen Verheilung wird nicht nur die gedrehte Ernährungsbrücke, sondern auch der ganze provisorische Nasenrücken (der lange Stiel des Lappens), da er meist unförmig vorspringt, ausgeschnitten, und die Wundränder der Nasenhaut direct mittels der Knopfnaht geschlossen.

2. Aus der Wange. Man bildet einen Lappen in der Wange genau im Niveau des Defectes, lässt den Stiel schräg über die eine Seite und den Rücken der Nase nach oben laufen (Fig. 304); der lospräparirte Lappen wird nach vorläufiger Spaltung der Nasenrückenhaut an den Substanzverlust angenäht. Die kurzen punktirten Linien am Lappen zeigen die Einschnitte, welche das Bilden der Hautduplicaturen erleichtern und wirkliche Nasenlöcher machen, wie bei der totalen Rhinoplastik. Die lange punktirte Linie am Nasenrücken zeigt die Stelle an, wo die Haut desselben gespalten wird. Von diesem Schnitte aus kann zur bequemeren Einpflanzung des Stieles die Haut der Nase zu beiden Seiten abpräparirt oder auch von jedem Rande ein schmaler Streifen abgeschnitten werden.

Fig. 305.



3. Aus dem Nasenrücken. Busch hat in der Neuzeit den Ersatz der Nasenspitze und des rechten Flügels mit glücklichem Erfolge auf diese Weise gemacht. Fig. 305 stellt den Defect und den Lappen dar. Die Einzelheiten der Operation sind von selbst verständlich.

4. Aus dem Ober- und Vorderarme nach den allgemeinen Grundsätzen dieser Methode. Obwohl ich bei Wattmann einen wahrhaft überraschend schönen Erfolg gesehen habe, wo ein bedeutender Substanzverlust durch Abbeissen der Nasenspitze vorhanden war, so möchte ich doch namentlich bei kleinen Defecten einer der drei erstgenannten Methoden um der Sicherheit willen den Vorzug geben; freilich lässt diese Operation keine Narbe im Gesicht zurück, aber das Nichtanheilen des Lappens erfolgt besonders bei kleineren Verlusten sehr leicht.

In einem Falle sah ich durch einen Hieb in einem Duelle blos die Haut der Nasenspitze entfernt, die Knorpel jedoch erhalten. Die Ueberhäutung erfolgte theils durch Zusammenziehung der Haut, theils durch Narbenbildung ohne irgend eine Entstellung, nur war die Furche zwischen beiden hakenförmig umgebogenen Nasenflügelknorpeln viel schärfer gezeichnet, als sie je, selbst bei der dünnsten Haut, im Normalzustande erscheint.

In den Handbüchern werden gewöhnlich als Bildungen der Nasenspitze mehrere Operations-Verfahren beschrieben, welche den Ersatz des ganzen knorpeligen Theiles bewerkstelligen, die aber sämmtlich der Bildung des knorpeligen Theiles aus der Stirnhaut nachzusetzen sind; da-

hin gehören die Bildung zweier seitlicher Lappen aus der Wangenhaut, welche in der Mittellinie vereinigt werden, nach Martinet und Pappenheim; die Herabsetzung der Nasenspitze nach B. Langenbeck; es wird über dem Rande des Defectes in 1/2 Zoll Höhe die genannte Haut durch einen quer über die Nasenwurzel laufenden Schnitt getrennt, welcher auf beiden Seiten der Wange bis gegen die Mundwinkel reicht diese sattelförmige Hautbrücke wird mittels eines untergeschobenen Messers flach von der Unterlage abgelöst, und so die Spitze des Defectes tiefer herabgezogen. Die auf der Wurzel und dem Rücken der Nase zurückbleibende wunde Fläche wird der Granulation überlassen.

Dieses Verfahren verspricht keinen günstigen Erfolg, indem schon unmittelbar nach der Operation die Nasenspitze nicht tief genug herabgebracht werden kann, und obendrein durch die Contraction der granulirenden Wunde emporgezogen wird. Dies war sowohl in dem Langenbeck'schen Falle, so wie auch in den von mir operirten Fällen zu sehen.

Ein Hauptnachtheil bei diesen Methoden ist aber der, dass das Septum durch eine nachträgliche Operation gebildet, ja beinahe immer auch durch verbessernde Nachoperationen die Form der Nase im Ganzen verbessert werden muss, was übrigens nicht so leicht ist, als man glaubt.

Eben so wenig empfehlenswerth sind die Bildungen der Nasenspitze aus der Oberlippe nach Blasius und Neumann. Letzterer bildete einen dreieckigen Lappen aus der Oberlippe mit der Basis nach unten, klappte den Lappen auf und vereinigte ihn mit den Rändern des Substanzverlustes. Dies war jedoch nicht zureichend, und er musste noch von den Seitenflächen der knöchernen Nase viereckige Hautlappen abpräpariren und herabschlagen. Man sieht, dass dies eine höchst complicirte und unsichere Methode ist. Blasius bildete Septum, Nasenspitze und Flügel in ähnlicher Art; er bildete durch zwei Schnitte aus jeder Seite der Oberlippe einen dreieckigen Lappen für die Nasenflügel, und aus dem in der Mitte übrig gebliebenen Lippenstücke das Septum. Die Operation hatte keinen günstigen Erfolg.

Ad *e)* Bildung der Nasenscheidewand. Häufig ist nur der Verlust der beweglichen Nasenscheidewand vorhanden, häufig aber muss das Septum mit anderen Theilen, wie z. B. der Nasenspitze und den Nasenflügeln, zugleich ersetzt werden. Die letzteren Verfahrungsweisen haben wir schon oben angegeben. Es soll nur hier von der Bildung der Nasenscheidewand allein die Rede sein. Dieser Ersatz ist bei Weitem schwieriger als man glauben sollte.

Es sind verschiedene Methoden bekannt, und zwar:

1. aus der Oberlippe; dies sind unstreitig die besten Methoden, indem das Material (Ersatz-Lappen) aus der nächsten Nähe genommen wird,

dadurch dessen Ernährung am meisten gesichert, und auch die Verwundung am geringsten ist.

Auch hier gibt es verschiedene Varianten, unter diesen ist die einfachste und beste Art die

α) von Liston zuerst ausgeführte Septum-Bildung aus der ganzen Dicke der Oberlippe. Man macht von jedem Nasenloche aus einen senkrechten Schnitt durch die ganze Dicke der Oberlippe, trennt das Lippenbändchen, schneidet den freien rothen Lippenrand ab, schlägt den ganzen viereckigen Lappen gerade nach aufwärts, so dass die Schleimhaut nach aussen, die Cutis gegen die Nasenhöhle gerichtet ist. Wäre der viereckige Nasenknorpel ganz oder grösstentheils erhalten, so könnte man durch Wundmachung seines freien Randes und Abpräparirung der Cutis vom Hautlappen eine Vereinigung beider Theile erzielen.

Modificationen dieses Verfahrens sind die von Blasius, welcher den Längsstreifen seitlich aus der Oberlippe schnitt, um das Philtrum zu erhalten. Der einzige Uebelstand dabei ist nur der, dass man später, um nicht ein schräg laufendes Septum zu haben, das mit der Oberlippe in Verbindung stehende Ende durchschneiden und an die Mitte der Oberlippe annähen muss. Jobert liess den rothen Lippenrand mit der Oberlippe in Zusammenhang.

β) Dieffenbach und Fricke machten denselben Lappen, nur wird derselbe so gedreht, dass die Cutisfläche nach aussen, die Schleimhaut nach innen zu liegen kommt; die Lippenspalte wird wie im vorhergehenden Falle mit der umschlungenen Naht vereinigt.

Wenn die Nasenspitze zugleich kurz und niedrig ist, so räth Dieffenbach dieselbe dadurch zu heben und zu verstärken, dass man das rothe Schleimhaut-Segment nicht abschneidet, sondern an der Grenze zwischen ihm und der äusseren Haut eine Querincision macht; die äussere Haut wird mit der Nasenspitze durch Insectennadel vereinigt und das Schleimhautstück inwendig mit einigen Knopfnahtheften angeheftet. Dies ist jedoch eine ganz unnütze Complication der Operation, indem das weiche Schleimhautstückchen nie die derbe Haut der Nase wird emporheben können.

γ) Bei dünner langer (hoher) Oberlippe und kleiner Mundspalte schnitt Dieffenbach den Hautstreifen in schräger Richtung aus der Oberlippe aus, dadurch wollte er die bei den bisher beschriebenen Operationen durch das Zusammennähen der Oberlippe entstehende Verkleinerung des Mundes verhüten.

δ) Ein anderes Verfahren von Dieffenbach, welches er unmittelbare Vereinigung der Nasenspitze und Oberlippe nennt, besteht in Folgendem: Von den Nasenlöchern aus macht er zwei durch die ganze Dicke der Lippe gehende senkrechte Incisionen, welche nicht bis zum freien Rande der Lippe,

sondern etwa bis zur Mitte ihrer Höhe reichen; die oberen Enden dieser Schnitte werden durch einen Querschnitt vereinigt. Das so umgrenzte viereckige Läppchen wird abpräparirt und der obere Rand desselben mit der wund gemachten Nasenspitze vereinigt (Fig. 306). Die Lippenwunde bleibt unvereinigt. Ist die Anwachsung des Lappens erfolgt, so wird, wenn man ein breites und dickes Septum haben will, der noch ungetrennte Lappentheil auf beiden Seiten durchschnitten, der Lippensaum abgetragen und an die wieder frisch gemachte alte Wunde am oberen Theile der Lippe eingeheftet und die untere Lippenspalte vereinigt. Wenn nur ein schmales Septum nothwendig ist, wird dieses aus der Dicke der Oberlippe geschnitten und nicht vollends vom Grunde lospräparirt, sondern durch Vereinigung der Lippenspalte hinaufgedrängt.

Fig. 306.



2. Bildung der Scheidewand aus der Stirnhaut, ein von Dieffenbach sehr empfohlenes Verfahren. Man spaltet die Nase in der Mittellinie, macht an der Grenze der Oberlippe in der Mittellinie einen Querschnitt, der eine wunde Stelle für die Einpflanzung des Stirnlappens darstellt. Hierauf schneidet man aus der Stirne einen entsprechend langen fingerbreiten Streifen, dessen Ernährungsbrücke, wie gewöhnlich, an der Nasenwurzel liegt. Nachdem man die Wundränder der gespaltenen Nase etwas abpräparirt hat, pflanzt man den Stirnhautlappen ein, und heftet ihn sowohl an der Oberlippe, als an den Spalträndern der Nase. Nach 4 Wochen kann man den ganzen Streifen bis zur Nasenspitze exstirpiren, und die Wunde durch die umschlungene Naht vereinigen.

3. Eben so, wie wir dieses bei der Nasenspitze gezeigt haben, kann noch leichter die Nasenscheidewand aus einem schräg nach aussen und unten laufenden Nasen-Wangenhautstreifen ersetzt werden. Der Vorzug vor der Ausschneidung des Lappens aus der Stirne ist der, dass der Lappen weniger gedreht werden muss. Die Wunde an der Wange und der Seitenwand der Nase kann durch die Naht geschlossen werden.

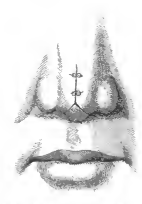
4. Aus dem Nasenrücken hat Dieffenbach sowohl bei natürlichen, als bei neugebildeten Nasen, die Scheidewand gebildet.

Bei natürlichen Nasen ist dieser Ersatz nur möglich, wenn dieselben gross und lang sind, und ich möchte noch hinzufügen: wenn der knorpelige Theil der Nase sehr beweglich ist. Man verwundet die Nasenspitze und macht an der gewöhnlichen Stelle der Oberlippe 2 Seitenschnitte und einen oberen Querschnitt. Das so umgrenzte Läppchen wird von oben abgelöst und mit der niedergedrückten Nasenspitze durch

Fig. 307 *A*.



Fig. 307 *B*.



vier Knopfnähte vereinigt (Fig. 307 *A*). Durch Pflasterstreifen wird die Nasenspitze niedergedrückt erhalten. Dann schneidet man durch 2 mit spitzem Winkel unweit der Nasenknochen beginnende, nach unten divergirende Schnitte eine Haut- und Knorpelpyramide heraus, welche sogleich dem Zuge der Lippe folgt, nach abwärts gleitet und mit ihrer Spitze in die Spalte der Nasenspitze sich lagert. Den spitzigsten Theil dieses Lappens schneidet man ab und heftet die Ränder mit denen der Nasenspitze und Nasenflügel durch Insectennadel (Fig. 307 *B*).

Bei neu gebildeten Nasen benutzt Dieffenbach den oberen Theil des Nasenrückens, welcher, im Fall das Septum vorhanden ist, gewöhnlich exstirpirt wird. Er spaltet die neue Nasenspitze, schneidet die Ernährungsbrücke am oberen Theile der Nasenwurzel durch, bildet aus derselben einen Hautstreifen, der lospräparirt, herabgeschlagen, in die gespaltene Nasenspitze eingepflanzt und mit der Oberlippe vereinigt wird; es ist also eine einfache Verpflanzung eines dem Rücken und der Wurzel der Nase entnommenen Hautstreifens.

5. Aus der innern Hohlhandfläche des Daumenballens (Thenar) bildet Labat ein Septum. Er schnitt an der angegebenen Stelle einen 5—7‴ breiten und 1″ langen Hautstreifen aus, und heftete denselben mit 3 Nähten an die wundgemachte Nasenspitze. Nach Anheilung des Lappens an der Nase wurde derselbe von der Hohlhandfläche abgeschnitten, und auf die gewöhnliche Weise an die Oberlippe befestigt. Dieses Verfahren ist schon deswegen unzweckmässig, weil das Fixiren der Hand ausserordentlich schwierig ist.

Ebenso könnte man sich der Vorderarmhaut bedienen.

Wiederaufbau eingesunkener Nasen.

In Folge von Zerstörung oder Eingesunkensein der Nasenknochen und der Scheidewand entstehen sehr entstellende Plattnasen. Man hat

früher versucht, durch Unterlegen eines Gerüstes die eingesunkene Nase zu erheben. Es ist jedoch sehr leicht begreiflich, dass ein solches Stützen nur dann einen Nutzen haben könnte, wenn es während der Narbenzusammenziehung stattfände, wo aber ein solcher fremder Körper die Ulceration vermehren und vielleicht sogar den Durchbruch der Haut hervorbringen könnte.

Dieffenbach machte zuerst einen operativen Eingriff zur Beseitigung der genannten Difformität, indem er die Nase durch 4 Einschnitte in 3 senkrechte Streifen zerschnitt, diese dann wieder vereinigte, und durch seitliche Compression mittels durchlöcherter Schienen, welche auch die Wangenhaut herbeizogen, den Nasenrücken hob.

In einem Falle wollte er ein Goldblechgerüste einheilen; der Versuch misslang aber.

Beim Einsinken neugebildeter Nasen kann eine seitliche Compression das Hervorheben des Nasenrückens bedeutend erleichtern. Dieffenbach legte zu beiden Seiten der Nase schmale durchlöcherte Schienen von Pappe oder Leder an, welche er sammt der Nase mittels langer Insectennadeln durchstach. Auf der einen Seite wurden die Nadelköpfe bis an die Schienen hineingedrängt, und auf der andern die Spitzen so weit abgeschnitten, dass nur noch ¼″ von den Nadeln hervorragte. Diese wurden nun mit dicken gewichsten Fäden umwickelt, und dabei die Schienen gegeneinander gedrückt. Nach einigen Tagen, wenn die Nadeln durch die Eiterung lockerer lagen, bog er ihre Enden mit einer Zange ringförmig um, fixirte dabei die Nadeln mit einer anderen Zange und presste dadurch die Nase noch mehr heraus. Nach 2—3 Wochen werden die Nadeln nach vorläufigem Abkneipen des Kopfes ausgezogen.

Fergusson und Malgaigne haben in solchen Fällen mit einem Tenotom subcutan die Weichtheile rechts und links von dem Knochen abgelöst, die so abgelösten Weichtheile mit den Fingern erhoben, und möglichst nahe an der Wange unmittelbar unter den Nasenbeinen mit einer langen Nadel durchstochen. An dem Kopfe hatte die Nadel einen kleinen Leinwandbausch; ein zweiter wurde an die Spitze der Nadel angesteckt, die Bäusche zusammengeschoben und dadurch der Nasenrücken erhöht. Nach Bedarf könnte weiter unten noch eine oder zwei solcher Nadeln angelegt werden.

Es ist sehr fraglich, ob dieses Verfahren dem Dieffenbach'schen vorzuziehen ist.

Wenn bei einer eingesunkenen Nase die Haut narbig, unnachgiebig ist, so ist das beste Mittel das Wundmachen und Ueberpflanzen eines Stirn- oder Armlappens (s. Rhinoplastik).

Erweiterung und Eröffnung der Nasenlöcher.

Man kann dieselben durch sogenannte Quellmeissel aus Pressschwamm, Federkiele, Bourdonnets, bleierne und silberne Röhren erweitern mit oder ohne vorübergehende Incisionen.

Dieffenbach bildete durch Incisionen mehrere Läppchen, welche nach innen umgeschlagen und mit Nadeln befestigt wurden. Bei totaler Verwachsung der Nasenlöcher muss diese durchschnitten und die gemachte Oeffnung offen erhalten werden. Dieffenbach empfahl hiezu einen ⊢-Schnitt, dessen Balken von vorn nach hinten dem Rande des Nasenflügels entlang läuft, dessen Fuss in die Ecke zwischen Septum und Oberlippe sich hineinlegt.

Wenn die Verwachsung höher hinauf reicht, soll man nach vorläufiger Trennung mit dem Messer den oberen Theil der Verwachsung mit einem gebogenen Trokar durchstossen, dessen Röhre dann liegen bleibt. Dieffenbach empfahl Trokarröhren von Blei.

Emmert durchbohrte die geschlossenen Choanen mittels eines gekrümmten Trokars.

II. Operationen in den Nasenhöhlen.

Anatomie. — Wenn man sich die äussere Nase, ihre knöchernes und knorpeliges Gerüst hinwegdenkt, so würde jede Nasenhöhle einen von beiden Seiten plattgedrückten Trichter darstellen, dessen kleinere Oeffnung nach hinten steht (Choane). Die grosse vordere Oeffnung wird durch das schräge anliegende Dach der Nase abgeschlossen, und es bleibt nur durch die am untersten Theile des Daches befindlichen Nasenlöcher eine relativ kleine Zugänglichkeit zu dem grossen vorderen Raume der Nasenhöhlen. Es ist die vordere Oeffnung jeder Nasenhöhle ansehnlich kleiner, als die hintere, zugleich ist jene in gewissem Grade beweglich, während diese unbeweglich starr ist.

Die Nasenlöcher werden, wie wir schon bei der äusseren Nase gesehen haben, von dem Nasenflügel oder der beweglichen Nasenscheidewand begrenzt. Das steife Gerüste der Nasenlöcher bildet somit der Nasenflügelknorpel allein. Die hintere Nasenöffnung, die Choane, wird durchgehends von Knochen begrenzt, und zwar nach aussen vom Gaumenflügel des Keilbeins, nach oben vom Körper dieses Knochens, nach innen trennt der hintere Rand des Pflugschaarbeines beide Choanen von einander.

An der eigentlichen Nasenhöhle kann man 4 Wandungen unterscheiden: die obere schmalste wird von der durchlöcherten Platte des Siebbeines gebildet. Dieser dünne Knochen ist die einzige Grenze zwischen der Nasen- und Schädelhöhle; dies ist in chirurgischer Beziehung ein sehr wichtiges Moment, indem Gewächse der Nasenhöhle, namentlich krebsige, sehr leicht diese Knochenlamelle durchbrechen, und man bei allzukühnen Operationen leicht in die Schädelhöhle eindringen kann. Ebenso können Ulcerationen der Nase durch Zerstörung der durchlöcherten Platte zu einer Meningitis führen, obwohl dieses zum Glück bei den so häufigen syphilitischen Zerstörungen der Nase selten

geschieht, sondern durch Verdickung der Knochen eine Abgrenzung erfolgt. Die untere Wand, welche nach hinten zu etwas abschüssig, viel breiter, als die obere und von einer Seite zur andern schwach concav ist, wird zum grössten Theile von der Gaumenplatte des Oberkiefers, nach hinten zu auch noch von der horizontalen Platte des Gaumenbeins gebildet; es ist die stärkste und festeste Wand der Nasenhöhle, und auch diejenige, an welcher man Instrumente nach der Tiefe einführt.

Die innere Wand ist theils knöchern, theils knorpelig, und wird von der Nasenscheidewand gebildet. Den hinteren knöchernen Theil bilden die senkrechte Platte des Siebbeines und das Pflugschaarbein. Den vorderen Theil bildet der viereckige Nasenscheidewandknorpel, welcher zum Theil auch dem äusseren Theile der Nase angehört und auch dort näher beschrieben wurde. Die Nasenscheidewand im Ganzen ist beinahe nie perpendiculär in der Mittellinie, sondern weicht immer nach einer oder der anderen, meistens nach der rechten Seite hin ab, so dass dadurch immer eine Nasenhöhle enger ist, als die andere, ja in manchen Fällen legt sich die Nasenscheidewand so an die Nasenmuschel, dass die Nasenhöhle an einzelnen Stellen ganz undurchgängig ist, und das Einführen von Instrumenten bedeutend erschwert wird.

Die äussere Wand der Nase, die complicirteste unter allen, und auch der Hauptsitz aller Neubildungen, gehört dem Oberkiefer und dem Siebbeine an; an ihr befinden sich die 3 Nasenmuscheln, von denen nur die untere, die grösste, ein selbstständiger Knochen ist, die übrigen zwei gehören dem Siebbein an. Die oberste ist die kleinste und reicht am wenigsten weit nach vorne; grösser und weiter nach vorn ragend ist die mittlere Nasenmuschel; die unterste reicht so weit nach vorn, dass ihr vorderes Ende bei geräumigem Nasenloche und grosser Beweglichkeit der Nasenflügel, bei stärkerem Flachdrücken der Nasenspitze gesehen werden kann. Jede Nasenmuschel steht mit einer convexen Fläche gegen die Nasenscheidewand, mit einer concaven gegen die äussere Wand. Die Räume, welche zwischen der concaven Fläche und dem unteren Rande der Nasenmuscheln und der äusseren Wand der Nase sich befinden, werden Nasengänge genannt; in diese Gänge münden die von der Aussenwand der Nase her sich ausbuchtenden Nebenhöhlen in folgender Art: In den hinteren Nasengang münden die hinteren Zellen des Siebbeines und die Keilbeinschleimhöhle; in den mittleren Nasengang münden nach vorn zu die vorderen Zellen des Siebbeines nebst der Stirnbeinschleimhöhle; etwas weiter nach hinten mündet der Sinus maxillaris, im trockenen Zustande in einer sehr breiten Oeffnung, welche im frischen Zustande bis auf ein kleines Loch von einer Schleimhautduplicatur verdeckt wird; in den unteren Nasengang mündet der Thränen-Nasengang, im trockenen Zustande durch eine schräg nach innen gerichtete Oeffnung, welche im frischen Zustande durch eine sichelförmige Schleimhautfalte, die mit ihrem concaven Rande sich nach unten richtet, verkleinert ist. Dieser Falte, welche verschieden gross und häufig durchlöchert ist, wurde mit Unrecht die Function einer Klappe zugeschrieben.

Das Sondiren der Mündungen der Oberkiefer- und Stirnhöhle gehört zu den schwierigsten, beleidigendsten und meistens unnützen chirurgischen Manipulationen.

Wenn auch die Nasenhöhle im vordersten Theile von oben nach unten geräumiger ist, als in ihrem hinteren Theile, so ist sie in der Quere noch bei Weitem enger, als nach rückwärts, eine Einrichtung, welche eine viel innigere, nämlich längere und vielseitigere Berührung der Riechstoffe mit der Schleim-

haut erlaubt, dagegen den Nachtheil hat, dass fremde durch die Choanen in die Nase gebrachte Körper, im vorderen Theile der Nasenhöhle eingekeilt, schwer oder gar nicht durch die äusseren Nasenöffnungen herausgefördert werden können.

Die Schleimhaut der Nasenhöhle (Schneider'sche in älteren Anatomieen auch Rotzhaut genannt) ist reich an Gefässen, Schleimdrüsen und Nerven; sie ist am dicksten an der unteren Nasenwand, wo sie auch mit dem Periost am wenigsten zusammenhängt. Nach oben zu wird sie immer dünner und hängt immer inniger mit dem Periost zusammen; am dünnsten und zu gleicher Zeit am glattesten ist die Schleimhaut in den Nebenhöhlen der Nase; am hinteren Ende der unteren grossen Nasenmuschel findet sich häufig ein wulstiges, breit aufsitzendes Anhängsel der Schleimhaut, welches in Folge seines Drüsenreichthums ein unebenes, wulstiges, ja häufig faltiges Aussehen hat.

In seltenen Fällen findet sich ein solches auch im vorderen Ende dieser Nasenmuschel, welches manchmal so weit vorragt, dass es Aehnlichkeit mit einem Polypen hat.

Die hauptsächlichsten Arterien, welche das Innere der Nase und die Schleimhaut besorgen, sind: die Sphenopalatina und die Pterygopalatina, beide aus der Maxillaris interna, die Ethmoidalis aus der Ophthalmica und einige Aestchen, die von der äusseren Oberfläche der Nase hereindringen. Die Venennetze der Nasenschleimhaut sind ausserordentlich stark, besonders am hinteren Umfang der Muscheln; sie übertreffen an Zahl und Grösse bei Weitem die Arterien, woraus sich die so profusen Nasenblutungen und die bei Entzündungen so copiösen wässrigen Secretionen erklären. Die Nerven sind ausser den Verästelungen des Olfactorius Zweige des ersten und zweiten Astes vom Trigeminus. Die Lymphgefässe gehen zu den oberen Halsdrüsen.

Entfernung fremder Körper aus der Nasenhöhle.

Die meisten fremden Körper kommen bei Kindern und bei Geisteskranken vor, die allerhand Dinge, meistens glatte Körper, wie Bohnen, Erbsen, grosse Perlen oder Glaskugeln, kleine Steinchen u. dgl. in die Nase einführen. Die meisten dieser Körper bleiben in einiger Entfernung vom Nasenloche stecken, besonders solche, welche aufquellen. Die Folgen sind meistens, ausser der Verstopfung der Nase, heftige Secretionen eines puriformen Schleimes mit mehr oder weniger heftigen Kopfschmerzen.

Alle diese Körper werden am besten durch löffelförmige Instrumente entfernt. Man kann sich einer umgebogenen Sonde, eines Ohrlöffels, einer Haarnadel u. dgl. bedienen. Das zweckmässigste Instrument ist jedoch eine kleine löffelförmige Spatel, deren innere concave Fläche feilenartig rauh ist (Fig. 308). Man führt den Löffel an der Seite des Körpers vorbei hinter denselben und drückt durch eine hebelförmige Bewegung den Körper heraus. Runde Körper werden auf diese Weise leicht entfernt. Bei mehr eckigen Körpern muss man oft diese Hebelbewegungen an mehreren Stellen machen.

Zangenförmige Instrumente sind nur bei länglichen, nicht breiten Körpern anzuwenden.

Wenn die fremden Körper nahe dem Nasenloche liegen, so kann man versuchen dieselben durch starkes Schnauben und Niessen zu entfernen.

Fig. 308.

Sitzen die fremden Körper weit hinten in der Nasenhöhle und in der Nähe der Choanen, wie wir dies so häufig bei Speiseresten, welche durch einen Hustenanfall während des Kauens und Schlingens durch die Choane in die Nase getrieben werden, so thut man besser den fremden Körper mit einer starken Sonde oder, wenn es der Raum zulässt, mit einem weiblichen Katheder nach rückwärts in das Cavum pharyngo-nasale zu stossen, indem das Ausziehen der oben angegebenen anatomischen Verhältnisse wegen nicht leicht möglich ist, und alle diesfallsigen Versuche sehr schmerzhaft und beleidigend sind.

Die Tamponade der Nasenhöhle.

Diese ist angezeigt bei allen Blutungen aus der Nasenhöhle, die sehr profus sind und durch kein anderes Mittel gestillt werden können.

Sie wird in folgender Weise gemacht: Man verfertiget einen Charpie-Knäuel entsprechend der Grösse der Choane und umschlingt denselben mit einem Fadenbändchen. Nun wird die Belocq'sche Röhre mit zurückgezogener Feder längs des Bodens der Nasenhöhle fortgeführt, bis das Köpfchen an die hintere Rachenwand anstösst; wird nun die Feder vorgeschoben, so krümmt sie sich gegen die Mundhöhle zu[1], das an dem Ende der Feder befindliche Knöpfchen erscheint unter

Fig 309.



[1]) Bei den geraden Belocq'schen Röhren muss man sich früher über die Richtung, nach welcher sich die Feder krümmt, unterrichten und dieselbe so stellen, dass, wenn der Ring der Röhre nach oben steht, die Feder sich nach unten krümmt.

dem weichen Gaumen und wird mit der Kornzange hervorgezogen. Hierauf befestigt man das eine Ende des Fadens an das Knöpfchen, zieht die Feder zurück und die Röhre wieder aus. Mit dem auf diese Weise durch die Nasenhöhle geführten Faden wird nun der Charpieknäuel in die Choane gezogen (Fig. 309). Das zweite, durch die Mundhöhle herausgehende Fadenbändchen dient dazu, den Charpiepfropf, falls er zu gross oder zu klein ist, wieder zurückziehen, verändern und später ganz entfernen zu können.

Ist so die Choane tamponirt, so wird noch ein Tampon in die vordere Nasenöffnung eingelegt. Wenn man gezwungen ist, beide Nasenhöhlen zu tamponiren, so lege man zuerst beide hintere Tampons an. Die Fäden führt man gewöhnlich, ohne sie anzuspannen, um das Ohr derselben Seite und bindet sie lose zusammen. Die Tampons bleiben so lange liegen, bis man annehmen kann, dass die Blutung sicher gestillt sei. Bei der Entfernung nimmt man zuerst den vorderen Tampon weg, hierauf führt man den Zeigefinger an dem unteren Faden tief in die Mundhöhle und zieht an diesem Faden den hinteren Tampon aus der Choane heraus und unter dem Gaumensegel hervor. Das obere Fadenbändchen wird vorher dicht am Nasenloche abgeschnitten. Nach der Entfernung der Tampons wird das Blutcoagulum durch Einspritzungen von lauem Wasser ausgespült.

Diese eben angegebene Tamponade ist die beste, weil sich die Charpie den Unebenheiten der Wände der Nasenhöhle gut anpasst und durch ihre Rauhigkeiten die Blutgerinnung begünstigt.

Unzweckmässig sind für die Tamponade der Nasenhöhle aus den angegebenen Gründen die Cautschuck-Blasen.

Operation der Nasenpolypen.

Anatomie. Es kommen in der Nasenhöhle zwei Formen der Polypen vor, nämlich die Schleim- und Faserpolypen. Die Schleimpolypen, auch blasige genannt, sind die häufigeren, kommen meistens in der vorderen Gegend der Nasenhöhle vor und sitzen hier in der Regel an der äusseren Wand, namentlich den Nasenmuscheln, auf; die fibrösen (dicht bindegewebigen) haben ihren Sitz vorzüglich in der Gegend der Choanen und gehören mehr dem Rachen (Cavum pharyngo-nasale) an.

In histologischer Beziehung sind die Schleimpolypen wahre Auswüchse (Hypertrophieen) der Schleimhaut in Form von traubigen, kolbigen, beerenartigen, zapfenähnlichen Hervorragungen. Ihre Structur entspricht genau der Schleimhaut; besonders entwickelt erscheinen aber die drüsigen Elemente. In den Endblasen der Drüsen bildet sich manchmal eine colloide Entartung, welche

---

Bei der gewöhnlich gebräuchlichen, etwas gekrümmten ist dies überflüssig, da sich die Feder nach der Biegung der Röhre krümmt.

den Polypen das Ansehen von Cysten gibt, weshalb sie auch Blasenpolypen genannt wurden.

Fleisch- oder Faser-Polypen werden eigentlich nur Bindegewebs-Geschwülste genannt, welche sich hinter der Schleimhaut entwickeln, diese vor sich hertreiben und so von ihr überzogen werden, meist aber später mit ihr verwachsen. Sie sind in der Nase selten, und zwar nur an den Stellen, wo die Schleimhaut reichlicheres Bindegewebe unter sich hat, also mehr hinten gegen die Choanen,

Krebse und weiche Sarkome kommen oft in der Gestalt von Polypen vor, werden aber bei genauer Untersuchung der Umgebung und der begleitenden Erscheinungen schon vor der Ulceration deutlich erkennbar.

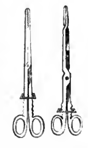
Die Polypen waren von jeher ein sehr beliebter Gegenstand für therapeutische Bestrebungen in operativer Richtung, da die pharmaceutische Behandlung trotz der Anpreisung sehr verschiedener Mittel sich als sehr wenig erfolgreich erwies. Die Schwierigkeiten, welche das Operationsplannm und die grosse Veränderlichkeit des Operationsobjectes mit sich bringen, erklären die Mannigfaltigkeit der zur Entfernnng der Nasenpolypen vorgeschlagenen operativen Eingriffe. Die Geschichte dieser Operation weist folgende Verfahren auf:

1. Zerstörung durch Aetzmittel und das Glüheisen.[1])

2. Die Ligatur. Die dazu angegebenen Apparate sind mannigfaltig. Das Unterbindungsgeräth von Dessault und dessen verbesserte Modification von Bichat haben die meiste Anwendung gefunden.

3. Die Excision mit dem Messer oder der Scheere. Hierher gehören auch die Methoden des Absägens der Polypen mit der Knotenschnur[2]) — oder mittels sägeartig wirkender Apparate.[3])

4. Ausreissen der Polypen. Man verrichtete dieses mit den Fingern, mittels Schlingen von verschiedenem Materiale[4]) — oder mit der Polypenzange. Aranzi hat diese zuerst angegeben, später wurde sie vielfach modificirt.


Fig. 310.

Eine wesentliche Verbesserung ihrer Construction hat erst in neuerer Zeit Charrière (Fig. 310) durch die Kreuzung der Arme angebracht. Die Arme dieser Zange weichen nur sehr wenig auseinander, wenn dessen gezähnte, zum Fassen bestimmte Enden schon in einer bedeutenden Distanz stehen. Eine besondere Form der Zange ist die zerlegbare, deren Branchen einzeln eingelegt und dann erst im Schlosse vereinigt werden; solche Zangen sind die von Richter, Schreger,

[1]) Als ableitendes Mittel applicirte man das Glüheisen auf die Augenbrauengegend.

[2]) Ein sehr altes, der arabischen Schule angehörendes Verfahren.

[3]) Hierzu construirte Levret sein jetzt der Vergessenheit verfallenes Instrument *Verteille.*

[4]) Hippokrates beschreibt in seiner Schrift: *περὶ νόσων* ein derartiges Verfahren.

Fig. 311.

Josephi und Eckoldt. Sie sind jedoch ihrer Umständlichkeit und Gebrechlichkeit wegen nicht in Gebrauch.

Man hat auch der Kante nach gekrümmte Polypenzangen (Fig. 311), die jedoch sehr selten Anwendung finden.

5. **Die Spaltung der knorpeligen Nase oder des Gaumensegels** zur Erleichterung der Excision oder des Ausreissens wurde für einzelne Fälle empfohlen und bisweilen ausgeführt. In neuester Zeit wurde die galvanokaustische Schlinge empfohlen und angewendet. Das Ecrasément ist bei Nasenpolypen nicht anwendbar.

Von den angegebenen Verfahren sind die meisten der Vergessenheit anheimgefallen. **Die Entfernung der Nasenpolypen wird gegenwärtig nur durch Ausreissen mit der Polypenzange oder durch die Excision, in seltenen Fällen durch die Ligatur vorgenommen.**

Das Ausreissen passt besonders für die Schleimpolypen. Die Erfahrung hat nämlich gelehrt, dass die durch dieses Verfahren gesetzten Verletzungen der Schleimhaut in der Regel bedeutungslos und die Operation für den Kranken nicht so fürchterlich ist, als sie aussieht, da der Schmerz in den meisten Fällen nicht sehr heftig ist. Endlich ist beim Ausreissen keine so genaue Kenntniss der Anheftungsstelle nothwendig, als bei Anwendung der Ligatur, über welches Verhältniss man sich bei den meistens in Mehrzahl vorhandenen Schleimpolypen nicht hinreichend instruiren kann.

Die Ligatur wird in der Regel nur an Faserpolypen vorgenommen, da deren meist nur einer oder wenige vorhanden sind, da ferner ihr Sitz an den Choanen eine genauere Erforschung der Anheftungsstelle zulässt und die Operation selbst erleichtert. Eben dasselbe gilt von der galvano-kaustischen Schlinge.

Die Excision kann in einzelnen Fällen zulässig werden, wenn der Sitz eines Polypen für die genaue Untersuchung und sichere Handhabung der Instrumente hinreichend zugänglich ist, oder wenn man sich dazu entschliessen wollte, wie es Verfasser in einem Falle, wo ein grosses Nasenloch vorhanden war, that, die ganze untere Nasenmuschel, den Hauptsitz der Schleimpolypen, zu entfernen.

Die Excision mit Spaltung der Nase oder des Gaumens ist angezeigt, wenn die dringende Nothwendigkeit die Entfernung eines Polypen verlangt, deren Ausführung aber nur dadurch möglich gemacht wird.

Indication. Jeder Polyp erfordert eine Operation, selbst wenn er keine wesentliche Functionsstörung und keine Deformität bedingt, da diese mit zunehmendem Wachsthume nicht ausbleiben. Nur bei sehr ge-

ringen Graden ist der Versuch einer pharmaceutischen Behandlung zu entschuldigen, obwohl von derselben wenig zu erwarten steht.

Ausführung der Operation.

I. Ausreissen.

Operationsbedarf: Polypenzangen (am besten die nach Charrière), die Belocq'sche Röhre. Der geraden Zange bedient man sich für die vordere Gegend der Nasenhöhle, einer der Kante nach gekrümmten, wenn man mehr nach hinten gegen die Choane zu operirt.

Der Kranke sitzt mit dem Gesicht gegen das Fenster gekehrt, ein Gehülfe fixirt dessen Kopf, der Operateur steht vor dem Kranken.

Man lässt den Kranken durch die erkrankte Nasenhöhle einigemal stark die Luft ausblasen, um den Polypen, wenn er noch beweglich ist, nach vorne zu treiben, und sucht sich durch Gesicht und Sondirung so viel als möglich über den Sitz und die Anheftungsstelle des Polypen zu unterrichten.

Die Polypenzange wird mit der rechten Hand so gefasst, dass der Daumen und Mittelfinger in die Ringe zu liegen kommen, der Zeigefinger die Schliessklammer gegen das Schloss zu fixirt. Die Zange, von welcher eine Branche nach aufwärts, die andere nach abwärts gekehrt ist, wird nun zuerst in der Richtung des Nasenrückens eingeführt, dann, indem man die Hand erhebt, in der horizontalen Richtung fortgeführt, bis man in die Gegend des Polypen gekommen ist.

Wenn der Polyp sehr weit vorne sitzt, so kann man bei geräumigem Nasenloche das Fassen des Polypen, während man die Nasenspitze breit drückt, mit den Augen verfolgen. Bei tieferem Sitze oder wenn man einen vornesitzenden Polypen schon entfernt hat, sucht man durch wiederholtes Oeffnen und Schliessen der Zange den Polypen zu erfassen. Das Oeffnen und Schliessen der Zange geschieht immer in der Richtung des Höhedurchmessers der Nasenhöhle. Bemerkt man durch die Divergenz der Schenkel und durch das Gefühl eines Widerstandes, dass man etwas erfasst hat[1]) so schliesst man die Zange, indem man die Klammer, so weit es geht, über die gerifften Kanten der Schenkel zurückschiebt.

Das Ausreissen geschieht mit der geraden Zange, indem man selbe um ihre Axe dreht, und zugleich einen Zug gegen sich ausübt. Mit der

[1]) Es wird gewöhnlich die Regel angegeben, man solle den Polypen so nahe als möglich an der Wurzel fassen. Es ist eine Illusion, wenn Jemand glaubt, dieser Regel nachkommen zu können. Man kann sich wohl an die äussere Wand als den häufigsten Anheftungspunkt der Polypen halten, aber dabei dennoch oder vielleicht gerade dadurch selbe an der Spitze fassen. Das ganze Bestreben geht in den meisten Fällen nur dahin, dass man sich hütet, normale Theile zu erfassen, das Weitere ist Sache des guten Glückes.

gekrümmten Zange kann man keine Drehung vornehmen. Wollte man an den Enden der Arme eine Axendrehung vornehmen, so müssten die Ringe im Kreise bewegt werden. Sehr weiche Polypen werden während des Drehens, besonders wenn sie klein sind, zu einem Brei zerdrückt; in solchen Fällen ist es besser, durch einen raschen Zug den Polypen geradezu auszureissen. Es darf jedoch hiezu keine grosse Gewalt nöthig sein, indem sonst bei grösserem Widerstande leicht ein grosses Stück der Schleimhaut abgelöst und ausgerissen werden könnte. Wenn ein grösserer Polyp nach rückwärts in die Choane ausweicht und nicht gefasst werden kann, so kann man das Fassen ermöglichen, wenn man mit dem Zeigefinger der nicht operirenden Hand hinter dem Gaumensegel in die betreffende Choane eingeht und den Polypen der Zange entgegendrückt.

Dieses Manöver wird so lange wiederholt, als man sich durch Gesicht, Gefühl oder durch die noch nicht hergestellte Durchgängigkeit von dem Vorhandensein von polypösen Massen überzeugt. Man lasse den Kranken daher, falls man durch Gesicht und Gefühl nichts Abnormes mehr bemerkt, durch die erkrankte Nasenhöhle schnauben, wobei er am deutlichsten bemerkt, ob selbe schon hinreichend durchgängig ist. Man suche der Zange immer eine andere Richtung zu geben, um möglichst alle Gegenden der Nasenhöhle zu exploriren.

Das Ausreissen der Polypen wird bisweilen auch durch die Mundhöhle vorgenommen, wenn sie in der Choane im Cavum pharyngo-nasale wurzelnd in die Rachenhöhle herunterhängen. Man gebraucht dazu die krumme Zange.

Die Blutung wird durch Einziehen von kaltem Wasser gestillt.

Ueble Ereignisse.

1. Das Erfassen einer Nasenmuschel erkennt man leicht durch das Gefühl. Das Ausreissen eines Theiles derselben kann leicht geschehen, ohne dass man sie unmittelbar gefasst hat, wenn die Knochen schon sehr in ihren Verbindungen gelockert sind. Dieser Unfall ist meistens ohne Folgen, kann jedoch auch Caries des beschädigten Knochens bedingen.

2. Ein grosser Umfang eines ausgerissenen Polypen, welcher das Ausziehen durch das Nasenloch schwer macht, erfordert die Zerstückelung mit der Scheere oder das Zurückstossen desselben durch die Choane.

3. Eine andauernde, durch das Eiswasser nicht zu stillende Blutung macht die Tamponade der Nasenhöhle nothwendig.

II. Ligatur.

Zur Anlegung der Ligatur bedient man sich der Belocq'schen Röhre, eines Schlingenführers und eines Knotenschnürers. Levret's oder Dessault's (s. S. 32 f.) Schlingenschnürer sind die einfachsten.

Das Material zur Unterbindungsschlinge ist ein starkes, aus mehreren seidenen oder hanfenen Fäden verfertigtes, gut gewichstes Fadenbändchen. Eine feine Darmsaite kann dazu ganz zweckmässig verwendet werden.

Vor Allem ist es nothwendig, sich auf das Genaueste von dem Sitze und der Einpflanzungsstelle des Polypen zu unterrichten. Dies geschieht mit der Sonde, die durch die Nasenhöhle eingeführt wird, oder mittels des Fingers, den man von der Mundhöhle aus in die Choane einführt. Dieses Verfahren ziehe ich der Rhinoskopie deswegen vor, weil es zu jeder Zeit ohne Vorbereitung gemacht werden kann, und ein sicheres Resultat liefert.

Anwendung der Belocq'schen Röhre. Man führt diese durch die Nasenhöhle ein und zuerst an der einen Seite des Polypenstieles vorbei, schiebt die Feder vor und befestigt an dem in der Mundhöhle erscheinenden Knopf derselben ein Ende des Unterbindungsfadens, welches nun durch Zurückziehen der Feder und der Röhre zur Nase herausgeleitet und von dem Knopf der Feder gelöst wird. Nun wird die Röhre zum zweiten Male eingebracht, an der andern Seite des Polypenstieles vorbeigeführt und das zweite Ende des Unterbindungsfadens zur Nase herausgeleitet. Der Faden ist nun derart angelegt, dass seine beiden Enden zur Nase herauskommen, die beiden Fäden den Polypenstiel zwischen sich fassen. Ueber diese Schlinge wird nun ein einfacher Faden gelegt, dessen Enden ausser dem Munde zurückgehalten werden und dazu dienen, dass man damit die Unterbindungsschlinge nöthigen Falles in den Mund zurückziehen kann. Nun führt man einen oder, wenn möglich, zwei Finger der rechten Hand durch die Mundhöhle an den Polypen oder demselben möglichst nahe, zieht die aus der Nase kommenden Schlingenenden an und leitet die Schlinge mit den Fingern an den Stiel des Polypen. Der Widerstand, welchen die Schlinge durch denselben erleidet, zeigt, dass die Schlinge gefasst habe. Ist dieses der Fall, so wird der zum Munde herauskommende Faden entfernt, die beiden Enden der Unterbindungsschlinge werden in den Schlingenschnürer eingeführt, dieser an den stets angespannten Fäden bis zum Polypen vorgeschoben, diese Schlinge möglichst fest angezogen und ihre Enden an den Ringen oder dem Schwalbenschwanze des Schlingenschnürers befestigt.

Sitzt ein Polyp an der unteren Gegend der Choane, indem er in die Rachenhöhle herunterhängt, so ist das Verfahren viel einfacher. Man führt beide Enden der Unterbindungsschlingen zugleich mit der Belocq'schen Röhre vom Munde aus zur Nase heraus, leitet mit dem Finger die Schlinge an die vordere Fläche des Polypen und indem man die Fadenenden anzieht, gleitet die Schlinge zum Stiele hinauf.

Schnüren der Ligatur. Man muss die Schlinge so fest als möglich anziehen und die Fäden auf eine Weise an dem Schlingenschnürer

befestigen, welche ein leichtes Lösen derselben gestattet. Täglich wird die Ligatur nach Bedarf angezogen.

B. Langenbeck hat ein sehr einfaches Verfahren angegeben, nm einen Polypen abzuschnüren. Der Knoten ist derselbe, wie ihn Ricord bei seiner subcutanen Unterbindnng der Varicocele angegeben hat.

Man führt von der Mundhöhle aus mit der Belocq'schen Röhre einen doppelt zusammengelegten Faden zum Nasenloche heraus, so, dass die Schlinge ausserhalb des Nasenloches liegt. Ein zweiter Faden wird an der anderen Seite des Polypen so durchgezogen, dass die Schlinge in der Mundhöhle liegt, die beiden Fadenenden beim Nasenloche herausgehen, nun führt man die freien Enden durch die Schlingen sowohl am Nasenloche als im Munde und zieht an den freien Enden an. Die ans dem Munde hervorragenden Fäden müssen beim Znschnüren mit den Fingern einer Hand etwas nach der Mundhöhle hineingedrückt werden, weil sie sonst das Gaumensegel verletzen können und die Zuschnürung der Schlinge behindert wird.

Wenn der Polyp eine nntere Basis hat, gelingt das Verfahren immer, wenn aber derselbe seitlich von oben ansitzt, gleiten häufig die Fäden vor der Knotenbildung ab.

Anwendung des Schlingenführers. Diese passt nicht sehr für die Ligatur der Nasenpolypen. Es wäre dieses Verfahren nur anwendbar, wenn der Polyp von der oberen Wand der Choane entspringt nnd mehr in die Rachenhöhle hervortritt. Die Ausführung der Operation ist dann dieselbe wie bei Polypen, die von der oberen Fläche des Pharynx entspringen, und wird später besprochen werden.

Das Verfahren bei Anwendung der Ligatur gelingt häufig erst nach mehreren missglückten Versuchen, durch welche man sich nicht von Wiederholung abschrecken lassen darf. Die Localität bedingt die Schwierigkeiten, welche man nur durch beharrliches, nicht ungestümes Vorgehen überwinden kann. Merkt man daher beim Anziehen der Schlinge, dass selbe keinen Widerstand findet, also den Polypen nicht gefasst hat, so zieht man dieselbe mittels des dazu bestimmten, zum Munde herauskommenden Fadens wieder in die Mundhöhle nnd wiederholt das Verfahren mit erneuerter Anfmerksamkeit so lange, bis es gelingt.

Ueble Ereignisse während der Operation.

1. Entzündliche Anschwellung des Polypen wird durch festes Schnüren der Ligatur verhütet. Sollte sie eintreten und bedenklich werden, so kann man bisweilen durch festeres Anziehen der Schlinge helfen oder es wird die Scarification des Unterbundenen nöthig.

2. Eine Blutung aus dem unterbundenen Theile kommt nur zu Stande, wenn die Ligatur zu wenig fest angezogen wurde, sie erfordert somit ein festeres Schnüren derselben.

3. Die mit der Gangränescenz nothwendig verbnndenen Uebelstände,

als der üble Geruch, das Verschlucken der Brandjauche, erfordern fleissiges Reinigen durch Ausspritzen mit antiseptischen Mitteln, ferner eine solche Lagerung des Kranken, dass die Jauche durch die Nase abfliessen kann.

4. Das Herabfallen des Polypen auf die Glottis. Die Vermeidung dieses Ereignisses verlangt eine fleissige Untersuchung des Untorbundenen und die Entfernung desselben durch die Zange, wenn es schon nahe dem Abfallen ist. Bei grossen Polypen ist es zu empfehlen mittels einer Heftnadel eine Schlinge durch den Polypen zu ziehen, selbe durch den Mund herauszuführen und aussen zu befestigen, damit man nach dem Abfallen mittels derselben den Polypen ausziehen kann. Ist der Zufall geschehen, so muss man die Entfernung mit einer gekrümmten Polypenzange vornehmen. Das Abfallen des Unterbundenen ist wegen der Möglichkeit dieses Ereignisses ein wohl zu überwachender Moment.

III. Die Excision.

a) Ohne Spaltung der Nase.

Bei nicht sehr grossen Polypen und geräumigem Nasenloche verfahre ich auf folgende Weise: Ein hinter dem Kranken stehender Gehülfe fixirt den Kopf desselben und drückt die Nasenspitze nieder, ich fasse mit einer Polypenzange oder einer langen Pincette den Polypen, ziehe ihn an, führe eine Scheere bis an seine Basis, öffne da die Scheere und schneide da den Polypen ab. In einem Falle, wo das Nasenloch sehr gross und die Nasenflügelknorpel sehr beweglich waren, schnitt ich die ganze untere Nasenmuschel sammt allen Schleimpolypen aus.

b) Mit seitlicher Spaltung vom Nasenloche aus.

Man führt eine Hohlsonde dicht an den Nasenknorpeln neben dem Septum ein und spaltet mit einem schmalen Messer den Nasenrücken dicht neben der Mittellinie bis zu den Knochen, der äussere Lappen der Nase wird abgezogen und man exstirpirt nun den blossgelegten Polypen mit der Scheere. Die Wunde in der Nase wird mit der umschlungenen Naht vereinigt.

c) Spaltung der Nase und Oberlippe in der Mittellinie.

Dieses Verfahren verdient bei allen grossen Polypenmassen, welche beide Nasenhöhlen erfüllen und schon die Gesichtsknochen aus einander treiben, den Vorzug, es leistet mehr als alle anderen Verfahren und als Verletzung betrachtet ist es wirklich nicht bedeutend. Man kann dabei verschiedene Theile des Oberkiefers reseciren u. zwar entweder blos osteotomiren mit Dislocation der umschnittenen Knochen, oder diese entfernen, wobei noch der Vortheil zu berücksichtigen ist, dass keine Lähmung der Gesichtsmuskeln zurückbleibt; aus diesem Grunde hat auch Dieffenbach diese Art der Durchtrennung der Weichtheile bei Resectionen des Oberkiefers zuerst gemacht und empfohlen.

Man führt einen Schnitt von der Glabella auf der Mitte des Nasen-

rückens über die Nasenspitze genau durch das Septum mobile, dessen beide Knorpelplatten (innere Haken der Nasenflügelknorpel) ohne verletzt zu werden von einander getrennt werden müssen, ferner wird der Schnitt durch die Mittellinie der Oberlippe geführt. Die dadurch gebildeten 2 dreieckigen Lappen werden abpräparirt und von Gehülfen mit den Fingern abgezogen. Sollte man zur Exstirpation zu wenig Raum haben, so resecire man etwas von den Nasenfortsätzen des Oberkiefers und exstirpire dann die Polypen.

Zu bemerken ist nur, dass man nach oben nicht zu weit gehe, damit man nicht durch das dünne Siebbein in die Schädelhöhle eindringe; auch hüte man sich aus demselben Grunde vor einer energischen Anwendung des Glüheisens an der oberen Wand. Die Wunde der Weichtheile wird mit der umschlungenen Naht vereinigt.

IV. Die galvano-kaustische Schlinge

kann nur bei ganz vorn sitzenden Polypen angewendet werden oder bei in die Rachenhöhle hineinragenden sogen. Nasenrachenpolypen.

In beiden Fällen führt man die Schlinge, schon in den Schlingenträger eingelegt, um den Polypen herum und sucht, wenn der Polyp nahe der äusseren Nasenöffnung sitzt, mittels Sonden, hinter dem Gaumensegel mittels des in die Mundhöhle eingeführten Zeige- und Mittelfingers einer Hand die Schlinge an die Basis des Polypen zu schieben. Es versteht sich von selbst, dass in dem letzteren Falle der gekrümmte Schlingenführer angewendet werden muss.

Operationen an der Mund- und der Rachenhöhle.

Anatomische Vorbemerkungen.

Die Lippen und Backen verdecken, wie Vorhänge, die Zähne und die Alveolar-Fortsätze. Zwischen diesen letzteren und der Schleimhaut der Lippen und der Backen ist ein Raum, der die vordere oder kleinere Mundhöhle genannt wird; hinter den Zähnen ist die eigentliche oder grosse Mundhöhle, deren Boden die Zunge einnimmt und deren obere Wand zum Theil vom harten, zum Theil vom weichen Gaumen gebildet wird. Hinter dem Gaumensegel beginnt der Schlundkopf oder der eigentliche Rachen, der in zwei Abschnitte zerfällt, das Cavum pharyngo-nasale, den Raum hinter den Choanen und über dem Gaumensegel, und das Cavum bucco-laryngeum unterhalb des Gaumensegels, in welchem nach vorn zu der Larynx und der Kehldeckel liegen, dessen übrige Wände vom Schlundkopf zusammengesetzt werden. Die Stelle, wo das Gaumensegel selbst liegt, zeigt gewissermaassen eine Einschnürung, eine Verengerung zwischen der Mund- und der Rachenhöhle, welche nach oben durch den Rand des Gaumensegels zu beiden Seiten von den Gaumenbögen und den zwischen denselben eingeschlossenen Mandeln und nach unten durch die Zungenwurzel begrenzt wird. Diese Stelle führt auch den Namen Isthmus faucium, Rachenenge. Dieser Isthmus kann durch eine ziemlich grosse Anzahl von Muskeln erweitert und verengt werden. Bei letzterer Bewegung wird durch das Nähern der hinteren Gaumenbögen auch das Cavum laryngo-nasale vom Cavum bucco-laryngeum abgeschlossen. Das Gaumensegel, so wie alle übrigen den Isthmus begrenzenden Theile, welche man gewöhnlich mit dem Namen Fauces bezeichnet, sind sehr empfindlich, so dass bei Berührung derselben oft sehr heftige Reflexbewegungen entstehen, welche das Operiren in jenen Theilen ausserordentlich erschweren. Bewegungen der Zunge, die sich meist zu diesen Bewegungen hinzugesellen, vermehren diese Schwierigkeiten.

Allgemeine Betrachtungen.

Aus diesen anatomischen Vorbemerkungen ergibt sich, dass man bei allen Operationen im Munde am Isthmus und im Cavum bucco-laryngeum durch die Mundspalte eingehen kann, dass dagegen das Cavum pharyngo-nasale besonders in seinen oberen Theilen am besten von der Nase aus zugänglich ist.

Es gibt wohl viele Menschen, welche bei festem Willen, besonders nach vorausgegangener Uebung, die Mundhöhle und den Isthmus offen erhalten können, so dass man bequem in diesen Parthieen operiren kann,

allein es gibt auch eben so viele, welche dies beim besten Willen nicht vermögen, und durch constringirende Bewegungen des Isthmus, sowie durch die verschiedenartigsten Bewegungen der Zunge, ja selbst durch unwillkürliche Verengerung der Mundspalte die Zugänglichkeit zu den genannten Theilen ausserordentlich erschweren oder geradezu unmöglich machen. Dass man bei anästhesirten Kranken von spontaner Eröffnung des Mundes nichts erwarten kann, versteht sich wohl von selbst. Man hat daher in gewissen Fällen Anstalten zu treffen das Offenerhalten der Mundspalte, sowie der beiden Kiefer, künstlich zu bewirken; dass man auf die Bewegungen des Gaumensegels nur sehr wenig einwirken kann, braucht wohl keiner besonderen Erwähnung.

Um die Lippen abzuziehen, bedient man sich am besten der Finger. Man fasst entweder selbst mit Daumen und Zeigefinger die Lippe oder es thut dies ein Gehülfe.

Das Abziehen der Mundwinkel kann ebenso mit dem hakenförmig gekrümmten Zeigefinger geschehen. Dabei werden aber die beiden Lippen nicht gut von einander entfernt, und man muss, wenn dies nothwendig ist, Zeige- und Mittelfinger in den Mundwinkel einführen und durch Abduction der Finger von einander die Erweiterung der Mundspalte vermehren. Es geschieht jedoch oft, dass diese Manipulation bei längerem Operiren die ganze Zeit hindurch nicht gleichmässig durchgeführt wird, indem die Finger leicht unruhig werden, und der Zug entweder zu schwach oder zu stark wird. In solchen Fällen bedient man sich am zweckmässigsten des Rudtorfer'schen Doppelhakens (Fig. 312) oder, was noch zweckmässiger ist, des Luer'schen Mundwinkelabziehers (Fig. 313). Dieses Instrument ist von Metall, die neuern Instrumente Luer's von weichem Holz und deshalb vorzuziehen, weil sie an den Mundwinkeln nicht verletzen.

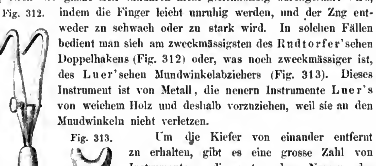

Fig. 312.

Fig. 313.

Um die Kiefer von einander entfernt zu erhalten, gibt es eine grosse Zahl von Instrumenten, die unter dem Namen der Mundspiegel bekannt sind; sie sind in der verschiedensten Weise gebaut. Die älteren Instrumente dieser Art bestanden aus zwei eisernen Platten, welche an der Seite, wo sie die Zähne berührten, tief gekerbt waren, und durch eine Schraube in paralleler Richtung von einander entfernt wurden. Abgesehen davon, dass diese Instrumente durch das Eisen die Zähne sehr beleidigten, waren sie schon deswegen unzweckmässig, weil beim Eröffnen des Mundes die Zahnreihen nicht in paralleler Richtung von einander sich entfernen, sondern durch

Herabziehung des Kinnes beide Zahnreihen nach hinten zu convergiren. Es berührten somit die Eisenplatten nur mit ihren hinteren Rändern die Zähne, und das ganze Instrument fiel, wenn es nicht von einem Gehülfen gehalten wurde, heraus.

Man hat daher später Instrumente nach Art der Dilatatorien gebaut, welche keine so breiten Flächen darbieten, die Mundwinkel nicht zu sehr beleidigen und von den Gehülfen besser fixirt werden können; dahin gehören: Ulrich's Mundspiegel (Fig. 314). Diesen liess ich dahin abändern, dass die Arme nicht gekrümmt, sondern nur am Schlosse geknickt waren, und dass sich die Holzauflage an den Armen leicht abnehmbar machen liess, indem sie nur eingeschoben und nicht angenietet war, dies Letztere hauptsächlich der Reinlichkeit willen (Fig. 315). Der Roser'sche Mundspiegel (Fig. 316).

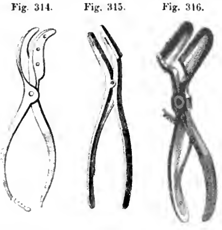


Fig. 314. Fig. 315. Fig. 316.

Diese Dilatatorien müssen während der Operation von einem Gehülfen festgehalten werden, und können dennoch ihrer geringen Berührungsfläche wegen bei der geringsten Bewegung, die der Kranke mit dem Kopfe macht, leicht abgleiten.

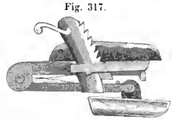


Fig. 317.

Es sind daher diejenigen Instrumente, welche eine grössere Berührungsfläche darbieten und bei ihrer Eröffnung die Branchen in die Richtung der Zähne bringen, viel zweckmässiger, wie dies bei Bruns' Mundspiegel der Fall ist (s. Fig. 317). Ich hatte früher ein im Wesentlichen ganz gleich gebautes Instrument, habe es aber verlassen, weil ich ein bequemeres und sichereres Mittel fand; dies besteht in dem Einschieben keilförmiger Holzstücke zwischen die Zähne (Fig. 318). Diese sind aus weichem Lindenholz und bekommen durch die Zähne sehr leicht Eindrücke, welche das Abgleiten derselben verhindern. Ich habe gewöhnlich eine grosse Zahl dieser Holzkeile von verschiedener

Fig. 318.

Fig. 319.

Grösse und von verschiedenen Winkeln. Beim Narkotisiren schiebe ich diese Keile zwischen die Zähne und lasse die Kranken auf das Holz beissen. Dieses wird nun so fest gehalten, dass die Kranken ganz ruhig narkotisirt werden können und nach der Anästhesirung der Gehülfe blos den Mundwinkel und die Lippen abzuziehen nöthig hat. Auch bei cariösen Zähnen konnte ich diese Keile immer brauchen.

Fig. 320.

Um die Bewegungen der Zunge während der Operation zu verhindern, bedient man sich entweder einer einfachen Zungenspatel (Fig. 319), oder, was noch besser ist, der Luer'schen Zungenspatel (Fig. 320).

Operation der Hasenscharte.

Anatomie. Die Hasenscharte (Lagochilus, Laugostoma, Labium leporinum) ist eine angeborene Spalte der Lippe, welche von einem dem Lippenroth analogen Rande überzogen ist. Ihre Entstehung ist, wie die aller Bildungsfehler, eigentlich dunkel; sie hängt aber doch gewissermaassen mit jener Periode der Entwickelung zusammen, in welcher die gemeinschaftliche Mund- und Nasenhöhle (Fig. 321) sich in 3 gesonderte Höhlen, die beiden Nasenhöhlen und die Mundhöhle, abschliesst. Am Skelet wachsen nämlich von beiden Seiten die Gaumenplatten des Oberkiefers gegen einander und von oben herab die Nasenscheidewand. Zwischen den vorderen Enden der Gaumenplatten des Oberkiefers bleibt ein dreieckiger Raum frei, dessen letzter Ueberrest beim Erwachsenen der Canalis incisivus ist. Diesen Raum nimmt das von Goethe zuerst beim Menschen nachgewiesene Os intermaxillare ein, welches sich somit mit beiden Oberkiefern durch eine V-förmige Naht verbindet. Die Nichtvereinigung des Os intermaxillare mit dem Oberkiefer und der Oberkiefer unter einander ist der Wolfsrachen (Palatum fissum, Hiatus lupinus).

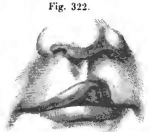
Fig. 321.



Man hat annehmen zu müssen geglaubt, dass auch die Oberlippe, dieser Knochenformation entsprechend, aus 3 Stücken, die gegen einander wachsen, entsteht, und so erschien dann die Hasenscharte gewissermaassen als Anachronismus, ein Stehenbleiben auf einer gewissen Stufe der primitiven Entwickelung. Allein in Wirklichkeit findet man zu keiner Zeit am embryonalen Kopfe etwas, was die Annahme obengenannter Bildung der Oberlippe rechtfertigen würde, ja im Gegentheil kann man ziemlich deutlich erkennen, dass sich die Oberlippe viel wahrscheinlicher aus einem Stücke von oben her bildet; dennoch verrathen viele Beobachtungen einen Zusammenhang der Hasenscharte-Bildung mit obiger Knochenformation. Dahin gehören das beinahe stete Vorkommen der Hasenscharte zur Seite der Mittellinie, dann der Umstand, dass bei vielen selbst einfachen Hasenscharten zwischen dem Os intermaxillare und

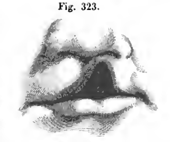
dem Oberkiefer oft eine tiefe Furche sich findet, an deren Grenze unregelmässig stehende Zähne sich vorfinden, und zwar meistens an der Seite des Os intermaxillare. Ferner noch der Umstand, dass bei Hasenscharten, die bis in das Nasenloch reichen, der entsprechende Nasenflügel in die Länge gezogen und selbst der Nasenfortsatz des Oberkiefers horizontaler gestellt erscheint; schliesslich noch das häufige Combiniren der Hasenscharte und des Wolfsrachens, einer Spalte des harten Gaumens, welche in ihrer Gestalt ganz genau jenem oben angegebenen Bilde der Knochen entspricht. Es lässt sich aber auch die Entstehung der Hasenscharte ganz gut in einen Zusammenhang mit der Knochenbildung bringen, selbst wenn die Oberlippe im Normalzustande sich aus einem Stücke bildet, wenn man bedenkt, dass die Lippenspalte, wie die meisten Bildungsfehler, kein einfaches Zurückbleiben auf einer früheren Entwickelungsstufe, sondern ein von jener Periode beginnendes fehlerhaftes Fortbilden ist. Wir würden also in diesem Falle sagen: die Bildung der Oberlippe von oben herab wird an einer oder zwei Stellen unterbrochen. Daraus, dass die Hasenscharte-Bildung als pathologischer Vorgang angesehen wird, erklärt sich auch noch der Umstand, dass Hasenscharten manchmal nicht genau der Grenze zwischen Ober- und Zwischenkiefer entsprechen.

Fig. 322.



Die Frage, ob die Hasenscharte auch an der Unterlippe vorkommt, ist noch nicht genau beantwortet, da die bekannt gewordenen Fälle nicht hinreichend beglaubigt sind. Der Knochenbildung am Unterkiefer, der sich aus zwei seitlichen Hälften entwickelt, entsprechend, müsste die Hasenscharte der Unterlippe in der Mittellinie vorkommen.

Fig. 323.



Die angeborene Lippenspalte zeigt viele Verschiedenheiten, die sich alle auf 3 Hauptarten reduciren lassen: 1) die einfache Hasenscharte (Fig. 322, 323, 324), welche immer seitlich neben dem Philtrum der Lippe vorkommt und verschiedene Grade zeigt von einer kleinen narbenähnlichen Einziehung bis zu einem Spalt, der durch die ganze Lippe bis ins Nasenloch dringt, wobei der entsprechende Nasenflügel länger und nach auswärts gezogen erscheint (eine Folge der Stellung des Nasenfortsatzes vom Oberkiefer); 2) die doppelte Hasenscharte (Fig. 325), zwei von beiden Nasenlöchern abwärts gehende Spalten der Lippe, die durch ein verschieden breites, bald rundes, bald mehr weniger dreieckiges Mittelstück, welches mit der beweglichen Nasenscheidewand zusammenhängt, getrennt sind; 3) die complicirte Hasenscharte, d. i. eine meist doppelte Hasenscharte mit gleichzeitiger Spaltung des harten und weichen Gaumens. In diesen Fällen sitzt das Mittelstück gewöhnlich auf dem rüssel-

Fig. 324.

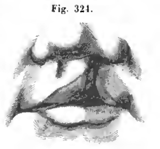




Fig. 325



förmig vom vorderen Ende des Vomer hervorragenden Os intermaxillare, auf und oft so nahe an der Nasenspitze, dass die bewegliche Nasenscheidewand fast ganz fehlt.

Endlich hat Ammon einen Bildungsfehler abgebildet, an welchem das ganze Os intermaxillare und auch das Mittelstück der Lippe fehlte und eine breite Spalte die Mittellinie einnahm (Fig. 326).

Fig. 326.



Begriff der Operation.

Das operative Verfahren besteht im Allgemeinen darin, dass die überhäuteten Ränder der Spalte wund gemacht und in Berührung gebracht werden, bis die organische Vereinigung geschehen ist.

Geschichte.

Bis auf Guy von Chauliac und Paré sind die Beschreibungen dunkel. Seit Paré wurden sowohl in der Wundmachung, als in der Vereinigung mannigfaltige Veränderungen eingeführt. Paré bediente sich zur Wundmachung des Messers, später wandte man Aetzmittel, Blasenpflaster und Glüheisen an, auch hat man blos Scarificationen des überhäuteten Randes vorgeschlagen.

Das Messer und die Scheere haben sich bisjetzt erhalten, und es gibt fast gleichviel Vertheidiger für beide. Der Scheere hat man vorgeworfen, dass sie die Wunde quetsche; indess ist dies bei den neuen messerschneidigen Scheeren nicht zu fürchten. Allein die Scheere hat einen anderen Nachtheil, nämlich, dass die Blätter während des Schneidens nicht mit der ganzen Schneide den Lippenrand berühren können, was bei den Messern möglich ist. Auch weichen die Scheerenblätter während des Schneidens zurück. Jedenfalls ist das Schneiden mit dem Messer sicherer.

Indicirt ist die Operation bei jeder Hasenscharte, selbst in zweifelhaften Fällen; denn es kann nichts mehr geschehen, als dass die Hasenscharte so besteht, wie früher. Contraindicirt wäre die Operation bei sehr krüppelhafter Verunstaltung eines Kindes, wie z. B. bei hemiacephalen Kindern oder bei sehr ausgesprochenen Dyskrasien. Einen Aufschub erleidet die Operation bei jeder Krankheit des Mundes.

Therapeutischer Werth.

Was den Nutzen der Operation als kosmetisches Mittel betrifft, so ist dieser wohl über jeden Einwurf erhaben. Wenn auch Fälle angeführt werden, wo die Kranken im Verlaufe der Heilung starben, so lässt sich doch nicht nachweisen, dass die Operation selbst die Ursache des Todes war. Als Verwundung ist die Operation an sonst gesunden Individuen

von keiner Bedeutung. Die Blutung ist wohl häufig bei Kindern sehr erschöpfend, ja manchmal bis zur Ohnmacht, allein tödtliche Verblutung wurde wohl kaum beobachtet.

Wenn das Blut in die Mund- und Rachenhöhle gelangt, so könnte wohl durch einige Coagula Erstickung drohen, allein bei einiger Vorsicht kann dies leicht vermieden werden.

Man hat behauptet, dass die Hasenscharte die Ernährung, insbesondere bei Kindern das Saugen verhindere, und dass somit die Operation auch deswegen einen hohen therapeutischen Werth habe, weil sie das Saugen und Ernähren der Kinder ermögliche. Allein diese Beobachtung ist unrichtig; denn abgesehen davon, dass so viele Erwachsene mit Hasenscharten das Gegentheil beweisen, kann man sich sehr leicht überzeugen, dass Kinder mit einfachen oder doppelten Hasenscharten, jedoch ohne Wolfsrachen, ganz gut saugen können.

Wir müssen hier noch eines Irrthums mancher Chirurgen Erwähnung thun, nämlich, dass die Operation der mit Wolfsrachen complicirten Hasenscharte, wenn dieselbe in der frühesten Jugend vorgenommen wird, eine Verkleinerung oder gar völlige Verschliessung der Spalte im harten Gaumen bedingen könnte. Man stützte diese kühne Vermuthung auf den regen plastischen Process der Neugeborenen und Säuglinge, allein es dürfte wohl noch kein Beispiel der Art bekannt sein.

Zeit zur Operation.

Es wurde viel darüber gestritten, in welcher Lebenszeit man die Operation vornehmen sollte, und in dieser Beziehung finden wir die verschiedensten Ansichten. Einige wollten gleich nach der Geburt operiren, wie Delmas zwei Stunden nach der Geburt mit Glück operirte, indem man voraussetzte, dass die regere Reproductionsthätigkeit des Kindes während seines schnellen Wachsthumes jede Spur der Verunstaltung und selbst die Narbe unkenntlich macht; allein gerade hiervon hat die Erfahrung das Gegentheil bewiesen; denn Narben wachsen nie in dem Maasse, als gesunde Theile, und je greller der Wachsthum ist, desto auffallender ist das relative Zurückbleiben der Narbe, so dass beim Erwachsenen operirte Hasenscharten ein schöneres Endresultat geben, als bei ganz kleinen Kindern, wo oft eine vollkommen gut operirte Hasenscharte im späteren Alter eine ziemlich bedeutende Einziehung der Narbe zeigt.

Im Allgemeinen stimmen alle Chirurgen darin überein, dass man die Dentitionsperioden und Krankheiten des Mundes, wie Aphthen, meiden solle, und wo möglich den grellsten Wachsthum des Kindes vorübergehen lassen soll.

Vorbereitung zur Operation.

Aeltere Chirurgen hielten es für vortheilhaft durch längere Zeit vor der Operation durch Binden oder Pflasterstreifen die Spaltränder einander

zu nähern, in der Meinung, man könne dadurch eine organische Verlängerung der Lippe erzielen, wodurch die Operation erleichtert werden könnte; allein dies ist eine theoretische Annahme.

Die Vorbereitungen, welche man jetzt macht, betreffen die Operation selbst, und bestehen in der Lagerung des Kranken und der Anstellung der Gehülfen.

Kinder werden mit Leintüchern und Rollbinden bis an den Hals so eingewickelt, dass sie die Hände und auch die Füsse nicht bewegen können, und werden von einem Gehülfen so gehalten, dass die Füsse und das Becken zwischen den Beinen des auf einem Stuhle sitzenden Gehülfen festgehalten werden. Erwachsene sitzen auf einem Stuhle, dem Operateur gegenüber, und ein hinter ihnen stehender Gehülfe drückt den Kopf gegen seine Brust, legt seine beiden Daumen an das Hinterhaupt, die übrigen vier Finger an die Wangen, und sucht mit diesen die Lippe nach vorwärts zu drängen, um einerseits das Anlegen der Hefte zu erleichtern, andererseits die Retractionen der Lippe mechanisch zu verhindern.

Der zu Operirende wird so gegen ein Fenster gesetzt, dass das Licht über die linke Schulter des Operateurs einfällt; vor der Operation soll der Kranke reichliche Nahrung zu sich nehmen, insbesondere wichtig ist dies bei Säuglingen; auch soll man den Kindern den Schlaf längere Zeit nehmen, damit sie nach der Operation ruhiger schlafen und nicht schreien.

Operation.

Bei der Mannigfaltigkeit der Formen der Hasenscharte muss das operative Verfahren auch manche Verschiedenheiten zeigen. Wir wollen zuerst als Typus die einfache Hasenscharte mit gleich langen Rändern beschreiben, und die nöthigen Varianten anschliessen.

A) Einfache Hasenscharte. Man kann die Operation in zwei Momente theilen: 1) Das Wundmachen; 2) die Vereinigung.

1. Zur Wundmachung ziehen wir das Messer der Scheere vor. Es gibt zweierlei Arten den überhäuteten Spaltenrand mit dem Messer abzuschneiden:

a) Indem man die Ecke eines Spaltenrandes anspannt, sticht man etwas über der Vereinigung der Spaltenränder von der Schleimhaut aus durch die ganze Dicke der Lippe ein schmales Bistouri durch, und nachdem die Spitze von der Cutisfläche der Lippe hervorgedrungen ist, zieht man dasselbe nach dem freien Rande der Lippe aus. Hierbei müssen, wenn der zur linken Seite des Operateurs stehende Spaltenrand getrennt wird, die Hände entweder gewechselt oder gekreuzt werden.

b) Man trennt den Spaltenrand dadurch ab, dass man gegen eine, unter die Lippe gebrachte Unterlage, am besten eine weiche Holzplatte,

die an einem Ende gut abgerundet ist. damit sie sich an die Umschlagsstelle der Schleimhaut anlege, die Lippe durchschneidet. Bei diesem Verfahren muss die Lippe auf der Holzplatte fixirt werden. Man hat dieses auf verschiedene Weise zu bewerkstelligen gesucht, und zwar hat man den Nagel des Daumens auf die Lippe soweit vom Spaltenrande entfernt aufgesetzt, als man beabsichtigt hat den Schnitt zu führen. Allein dieses Fixiren gibt häufig zu Contractionen der Gesichtsmuskeln Veranlassung, und die Lippe wird ungleich verzogen, wodurch der Schnitt häufig unregelmässig ausfällt. Um die Lippe besser fixiren zu können, hat Beinl seinen bekannten Lippenhalter angegeben, dessen breitere Branche ein Lindenholzplättchen enthielt; allein trotzdem, dass der Lippenhalter über dem Schlosse rechtwinklig geknickt ist, wodurch die Branchen beim Oeffnen und Schliessen mehr parallel liegen, als wenn diese Einrichtung nicht getroffen wäre, so wird doch immer in der Gegend des Schlosses ein stärkerer Druck auf die Lippe ausgeübt, wodurch der Hautschnitt immer unregelmässiger ausfallen muss. Schuh macht diese Fixirung auf eine weit zweckmässigere Weise dadurch, dass er die Lippe und das Holzplättchen zwischen die Branchen einer gewöhnlichen Pincette einklemmt, so dass der überhäutete Spaltenrand so weit über die Pincette hervorsieht, als er abgetragen werden soll. Es ist jedoch in den meisten Fällen keine Fixirung vor dem Schnitte nöthig, und es genügt, wenn der Gehülfe den Theil der Lippe, dessen Spaltenrand abgetragen werden soll, etwas herabdrückt; bei Kindern, die viel Fett in der Backe haben, genügt ein Fingerdruck in der Gegend des Jochbogens; während des Schneidens fixirt man die Lippe ohnedies mit dem Messer, welches man mit seiner Schneide auf die ganze Breite der Lippe aufsetzt.

2. Die Vereinigung geschieht mittels der umschlungenen Naht, und zwar am besten mit Karlsbader Stecknadeln. Die Zahl der Nadeln richtet sich nach der Breite der Lippe; gewöhnlich werden drei gebraucht, bei kleinen Kindern genügen oft zwei, ja ich brauchte in mehreren Fällen eine Stecknadel und ein kleines Knopfnahtheft im Lippenroth.

Beschreibung des Vorganges bei der Operation.

Nachdem der Kranke auf die oben angegebene Weise gelagert ist, setzt sich der Operateur vor dem Kranken nieder, oder sollte dieser ein Erwachsener sein, so stehe er vor demselben. Schiefgestellte Zähne, welche in die Spalte hineinragen, werden zuerst ausgezogen. Hierauf überzeugt sich der Operateur, ob die Spaltenränder leicht oder schwer einander genähert werden können. Sollte dies nur mit einiger Zerrung möglich sein, so wird das Lippenbändchen und selbst die Oberlippe von der Fossa canina mit dem Scalpell losgetrennt. Wenn es aber möglich ist, diesen Act zu ersparen, so soll dies geschehen, indem die dadurch

bedingte Blutung die Operation etwas stört. Hierauf schiebt man das Lindenholzplättchen unter die Lippe und legt ein geradschneidiges Messer mit der ganzen Schneide auf die ganze Breite der Lippe etwa 1½—2 Linien vom Spaltenrande entfernt, und trennt theils im Drucke, theils im Zuge die Lippe vollends durch. Dasselbe thut man mit dem zweiten Spaltenrande, jedoch so, dass sich die beiden Schnitte nicht in einem scharfen Winkel über dem Spaltenrande treffen, in der Form eines Λ, sondern nach oben durch einen kleinen Bogenschnitt vereinigt werden ∩. Dadurch lässt sich, wenn die Spaltenränder etwa ungleich lang wären, eine bessere Vereinigung erzielen, als mit dem Λ-förmigen Schnitt. Sobald ein Spaltenrand abgetrennt ist, spritzt die Art. coronaria labii, der zur Seite stehende Gehülfe drückt mit Zeigefinger und Daumen die Lippe zusammen und stillt so die Blutung. Man reinigt nun sorgfältig die äusseren Theile und den Mund vom Blute, und legt nun die Hefte an. Zu dem Ende legt man Zeigefinger und Daumen mit nach unten gekehrten Fingerspitzen an die Oberlippe, bringt dadurch die Spaltenränder in genaue Berührung, und durchsticht mittels einer Karlsbader Stecknadel beide Spaltenränder zugleich, dicht an der Grenze zwischen Haut und Lippenroth. Hierauf wird nach den bei der umschlungenen Naht angegebenen Regeln das erste Heft angelegt; die Enden des Fadens werden jedoch nicht geknüpft, sondern dem nebenstehenden Gehülfen gegeben, welcher mässig anziehend die Lippe spannt. Hierauf wird das oberste, dann das mittlere Heft angelegt.

Fig. 327.



Dieffenbach legte zuerst das mittlere an und befestigte den Faden gleich mit einem Knoten, und dann erst wurden die übrigen Hefte angelegt. Im Lippenroth legte Dieffenbach ein Knopfnahtheft an (Fig. 327).

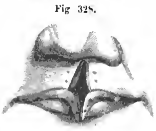
Manche Operateure legen noch zwischen die Hefte der umschlungenen Naht Heftpflasterstreifen; dies ist jedoch gänzlich überflüssig.

Das eben beschriebene Verfahren ist das gewöhnlichste und gibt, mit der nöthigen Sorgfalt ausgeführt, in gewöhnlichen Fällen das beste Resultat.

In den meisten Fällen, selbst nach den bestgelungenen Operationen, bleibt eine kleine Einkerbung am Lippenrande zurück. Dieffenbach, welcher diese Beobachtung zuerst machte, suchte diesem Uebelstande dadurch abzuhelfen, dass er die Aufrischung mit einer Cooper'schen Scheere so machte, dass die Wundränder concav waren. Wenn nun diese krummen Linien gerade gestreckt wurden, so wurden sie länger, und das untere Ende des Schnittes wurde tiefer herabgesetzt. Allein dieses Verfahren hilft nicht hinreichend ab.

Malgaigne hat das von Clémot früher ausgeführte Verfahren neuerdings erfunden und empfohlen. Es besteht darin, dass die Spaltränder nicht abgetragen, sondern blos in Form kleiner dreieckiger Läppchen so abgeschnitten werden, dass sie nach unten mit dem Lippenroth in Verbindung stehen (Fig. 328). Reicht die Lippenspalte bis in's Nasenloch hinauf, so wird der obere Theil derselben einfach angefrischt und nur am unteren die Bildung der Läppchen vorgenommen.

Fig 328.



Diese Läppchen werden herunter geschlagen und nun die ganze Wunde vereinigt. Das erste Heft soll an der Stelle angelegt werden, wo die Basis des Läppchens an die Spaltränder grenzt. Malgaigne legt hier die umschlungene Naht mit einer starken Nadel an. Bardeleben hält eine Knopfnaht für zweckmässiger. Ist die Wunde an den Spalträndern vereinigt, so wird zur Vereinigung der zapfenförmig hervorragenden Läppchen die Knopfnaht angelegt.

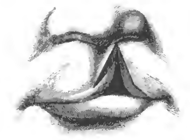
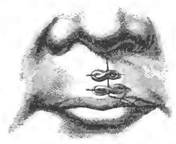
Man erhält statt einer Einkerbung einen Vorsprung am rothen Lippenrande. Dieser Vorsprung soll sich während der Narbencontraction verlieren; man hat auch empfohlen, ihn sogleich nach der Operation im Niveau des Lippenrandes abzuschneiden.

Mirault hat, um statt des Zapfens einen ebenen Rand zu erhalten, blos an einer Seite das Läppchen gebildet, den anderen Rand aber auf gewöhnliche Art angefrischt, und das Läppchen horizontal in das Niveau des Lippenrothes gelegt. Dieses Verfahren gibt aber nur dann ein schönes Resultat, wenn man nach B. Langenbeck den dem Läppchen gegenüberstehenden Wundrand durch zwei sich im stumpfen Winkel treffende Schnitte anfrischt (Fig. 329). Dadurch, dass die solide Ecke sich in den hohlen Winkel an der Basis des Läppchens hineinlegt, wird die Vereinigung eine genauere und auch das Ausreissen des Heftes an dieser Stelle, wegen Verminderung der Spannung, verhindert. Das Läppchen wird an dem entsprechenden Wundrande mit der Knopfnaht vereinigt, die übrige Wunde mit der umschlungenen Naht.

Ich habe dieses Verfahren mehrmals geübt; die Resultate waren ziemlich verschieden. Wenn nämlich die Vereinigung des soliden und hohlen Winkels nicht genau erfolgte, so zog sich das Läppchen gegen seine Basis etwas zurück, und es entstand ein wulstiger Vorsprung an der Lippe, der sich wohl während der ferneren Vernarbung zum grössten Theil verlor; die vollkommen gelungenen Fälle, deren ich freilich wenige zähle, gaben jedoch ein auffallend schönes Resultat.

Nélaton liess bei Hasenscharten, die nicht sehr hoch hinanfreichten,

Fig. 329.

beide nach dem Malgaigne'schen Verfahren ausgeschnittene Läppchen oben über dem Winkel der Hasenscharte in Verbindung, und erhielt dadurch einen einzigen Lappen in Form einer Hautbrücke, den er nach unten umschlug und ferner so verfuhr wie Malgaigne.

Da die Hasenscharten mannigfaltige Verschiedenheiten zeigen, so müssen auch in gegebenen Fällen entsprechende Modificationen bei der Operation angebracht werden. Die wichtigsten und bekanntesten Verschiedenheiten der Hasenscharte sind folgende:

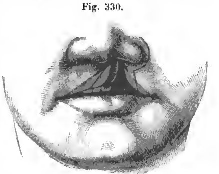
Die Spaltränder sind häufig ungleich lang; in solchen Fällen hat Dieffenbach empfohlen, den kürzeren Rand concav auszuschneiden, und durch Geradestrecken zu verlängern. Besser und einfacher erreicht man diesen Zweck durch das oben schon angegebene ∩-förmige Anfrischen nach Wattmann, besonders wenn der obere Bogenschnitt ziemlich breit ausfällt.

Wenn die Hasenscharte hoch hinauf in's Nasenloch reicht, die Spalte sehr breit und flach ist, so ist die Vereinigung am oberen Ende der Spalte schwierig. Man kann hier verschiedene Verfahren einschlagen.

Man sucht das hintere Ende des Nasenflügels dadurch beweglich zu machen, dass man es vom Nasenfortsatze des Oberkiefers durch ein flach untergeschobenes Messer ablöst, die oberste Nadel an der Grenze der Wange und des Nasenflügels ein- und durch die Nasenscheidewand durchsticht. Die etwas umgebogene Nadel wird mit einem Faden umwunden; dabei geschieht es nun häufig, dass der von vorn nach hinten längere Nasenflügel sich nach einwärts umbiegt und das Nasenloch verlegt. Das Emporheben des Nasenflügels wird durch den Faden sehr erschwert. Auch schneidet oft das Heft frühzeitig durch. Es hat daher Blasius empfohlen keinen Faden um die Nadel herumzuführen, sondern die freien Enden der Nadel einfach aufzurollen, oder noch vor dem Einstiche eine kleine Scheibe von Pappe oder Leder an die Nadel anzustecken, eine gleiche Scheibe nach der Durchstechung der Nadel an die frei gewordene Spitze zu stecken, beide Scheibchen gegen einander zu drücken, und die

Enden der Nadel aufzubiegen oder aufzurollen. In den meisten Fällen wird bei diesem Verfahren dicht unter dem Nasenloche keine Vereinigung erfolgen, sondern früher oder später die frische Narbe breitgezogen erscheinen. Wenn dies geschieht, so unterstützt man die übrige Vereinigung der Lippenspalte mittels Heftpflasterstreifen und überlässt die Heilung der Wunde im Nasenloche der Granulation. Es heilt diese Wunde meist gut, jedoch bleibt durch die Länge des Nasenflügels immer einige Entstellung zurück. Man hat auch in solchen Fällen empfohlen, um den Nasenflügel herum einen bogenförmigen Schnitt zu bilden (Fig. 330) und durch Lospräparirung der Lippe vom Kiefer die Wangenhaut beweglicher zu machen. Besser und einfacher erreicht man aber den Zweck durch einen vom Nasenflügel nach aussen geführten, mit dem Lippenroth parallelen Schnitt, wodurch die Lippe, in Form eines viereckigen Lappens umschnitten, sehr leicht nach einwärts gezogen werden kann.

Fig. 330.



Wenn bei sehr breiter Spalte der äussere Spaltenrand derart geformt ist, dass er eine gerade Linie vom hinteren Ende des Nasenflügels bis zum Mundwinkel bildet, so kann man den ganzen Spaltrand zur Bildung des Lippenrothes verwenden, indem man vom hinteren Ende des Nasenflügels einen Schnitt schräg nach aussen und oben gegen die Wange, von dem äusseren oberen Ende desselben einen zweiten parallel mit dem Spaltrande nach aussen und unten führt, den so umgrenzten viereckigen Lappen horizontal legt und mit dem entgegengesetzten wundgemachten Hasenschartenrande vereinigt.

B) Doppelte Hasenscharte. Das Technische genau so, wie bei *A)*. Es handelt sich hier nur um zwei Punkte, und zwar:

a) Wie ist das Mittelstück zu behandeln? Wenn dasselbe sehr klein, namentlich sehr schmal ist, so kann es ganz ausgeschnitten werden und die Operation ist dann dieselbe, wie bei der einfachen Hasenscharte. Ist das Mittelstück breit, so muss es jedenfalls erhalten werden. Dasselbe ist in sehr seltenen Fällen dreieckig mit nach unten gekehrter Spitze. Häufiger ist es rund, und man ist gezwungen, so viel von demselben wegzunehmen, dass der untere überhäutete Theil ins Niveau des Lippenroths kommt. Jedenfalls ist es zweckmässig, das Mittelstück nicht von seiner Basis (Os intermaxillare) loszupräpariren, es kann eher die Oberlippe am jenseitigen Spaltenrande weiter lospräparirt, oder gar vom Na-

senflügel aus ein mit dem Lippenroth paralleler Schnitt durch die ganze Dicke der Lippe geführt werden, wodurch die nöthige Nachgiebigkeit erzielt werden kann.

b) Der zweite Punkt ist der: Soll die doppelte Hasenscharte zu gleicher Zeit operirt werden, oder jede Seite für sich im Zwischenraume von mindestens 6—8 Wochen? In Bezug der Verwachsung ist Letzteres sicherer; allein ein schöneres Resultat liefert das Erstere. Wenn beide Hasenscharten zugleich operirt werden, so frischt man das Mittelstück durch einen Vförmigen Schnitt an, so dass alles Ueberhäutete weggenommen wird und das Mittelstück eine dreieckige Form bekommt. Die Vereinigungslinie und spätere Narbe bekommt die Form eines Y oder V.

Fig. 331.



Gräfe hat empfohlen, nur eine Reihe Nadeln zu nehmen und durch das Mittelstück durchzuführen, allein dies ist, da das Mittelstück mehr vorragt, als die nebenstehenden Spalträuder, schwer ausführbar und immer mit grösserer Spannung verbunden; es ist daher besser, nach oben zwei Reihen und nach unten, wo sich die Lippenränder unmittelbar verbinden, Eine Reihe Hefte anzulegen (Fig. 331).

In einem Falle wählte ich das Verfahren von Malgaigne; ich schnitt nämlich das Mittelstück dreieckig zu, schnitt von den äusseren Spalträndern die Läppchen los und vereinigte die Wunde gerade so, wie in Fig. 328. Der Schnabel am freien Lippenrande, der hier in die Mittellinie fiel, entsprach dem natürlichen Vorsprunge am Philtrum. Allein es trat, wie zu vermuthen stand, an dem Winkel des Mittelstückes und der beiden Läppchen eine Ulceration ein; trotzdem aber blieben die Läppchen in Verbindung, und selbst nach einem Jahre war keine Einziehung des Lippenrandes an dieser Stelle vorhanden. Die Stelle der Ulceration zeigte eine breite Narbe.

C) Complicirte Hasenscharte. Die mit Wolfsrachen complicirte Hasenscharte ist meist doppelt; ist dann das Mittelstück nicht sehr erhoben, so wird die Operation gerade so wie bei *B*) gemacht. Gewöhnlich aber ist das Mittelstück nahe an der Nasenspitze auf dem rüsselförmig vorspringenden Os intermaxillare aufsitzend und der Knochenwulst ragt oft über das Mittelstück rund herum hervor. Man hat mannigfache Verfahren ersonnen, um die Operation in diesem Falle erfolgreich zu machen.

Dessault hat angerathen, einige Zeit vor der Operation durch Heftpflasterstreifen das Os intermaxillare niederzudrücken, er will in 18 Tagen den Zweck erreicht haben. Andere schlugen zu demselben Zwecke einen Federdruck vor.

Gensoul hat den Knochenvorsprung gewaltsam niedergebrochen. Allein diese Verfahren haben in den meisten Fällen deswegen gar keinen Nutzen, weil, wenn auch der Knochen niedergedrückt wird, durch die ausserordentliche Kürze der Nasenscheidewand die Nasenspitze so tief niedergedrückt werden muss, dass die Nase, wie sich Malgaigne ausdrückt, einer Kalbsschnauze ähnlich wird, und diese Verunstaltung fast ebenso hässlich ist, wie die Hasenscharte selbst.

Es haben andere Chirurgen das Mittelstück sammt dem Os intermaxillare mit einer Knochenscheere weggeschnitten, und die Operation wie bei einer einfachen Hasenscharte gemacht.

Das zweckmässigste Verfahren scheint uns das von Dnpuytren. Es wird nämlich das ganze Mittelstück vom Os intermaxillare lospräparirt, der Knochenvorsprung weggeschnitten, das nun hängende Mittelstück schmal zugeschnitten, nach rückwärts geschlagen und so znm Ersatze der Nasenscheidewand verwendet; die beiden anderen Spaltränder der Lippe werden wie die einfache Hasenscharte operirt, nur müssen die oberen Enden der Mittelspalte mit dem Ende des znrückgeschlagenen Mittelstückes mittels der Knopfnaht vereinigt werden. Hiebei dürften zwei Querschnitte von dem Nasenflügel nach aussen sehr zweckmässig sein.

Nachbehandlnng.

Die Behandlung ist die einer reinen vereinigten Schnittwunde. Die Nadeln werden am zweckmässigsten nach 36 Stunden ausgezogen, indem länger zurückbleibende Stifte Eiterung im Stichkanal und folgeweise eiterige Schmelzung des die Wundlefzen vereinigenden zarten Narbengewebes verursachen können. Zur Unterstützung der frischen Narbe legt man Heftpflasterstreifen, die der Breite der Lippe entsprechend schmal sein müssen, an, und zwar muss ihre Mitte am Hinterhaupte liegen und die Enden sich über der Wunde kreuzen.

Ueble Ereignisse.

a) Während der Operation kann abgesehen von technischen Fehlern nur eine bedeutende Blutung, welche Ohnmacht und selbst Convulsionen bedingen kann, stattfinden. Hier wendet man die bekannten Mittel an, nur muss ein besonderes Augenmerk auf das in der Mund- und Rachenhöhle befindliche Blutcoagulum gerichtet werden, weil dadurch leicht Erstickung erfolgen kann. Prophylaktisch wirkt man diesem Uebelstande entgegen, wenn man während der Operation die Mnnd- und Rachenhöhle häufig mit dem Finger reinigt und den Kopf des Kranken nach vorwärts neigt.

b) Während der Nachbehandlung. Eine heftige Entzündung. Man versucht Kälte, sollte jedoch die Auschwellung zu sehr zunehmen, so müssen die Hefte gelockert werden. Ausreissen der Hefte. Dieses üble

Ereigniss kann, wenn es nicht in einem Fehler bei der Operation begründet ist, nur durch ausserordentliche Muskelzerrung des Patienten, oder in Folge einer zu heftigen Entzündung eintreten. Sind die Hefte wirklich durchgerissen, so entfernt man die Fäden und legt unterstützende Heftpflasterstreifen an, und wartet den Ersatz der Narbe, so weit er durch Granulation geschehen kann, ab.

c) Nach der Vernarbung kann das Lippenroth eine Abstufung zeigen; dies kann entweder dadurch bedingt sein, dass ungleich lange Spaltränder nicht gut vereinigt wurden, oder es hat während der Verdichtung der Narbe eine Verschiebung eines Spaltrandes stattgefunden. Man hat angerathen, die hervorragende Stufe abzuschneiden: allein dies gibt eine neue Verunstaltung durch die Zerstörung des Lippenrothes. Es ist besser die Operation zu wiederholen.

Längere Zeit nach der Operation erscheint eine grössere oder kleinere Einkerbung am Lippenrande; dies geschieht gewöhnlich, wenn in sehr zartem Alter operirt wird. In diesem Falle, sowie auch, wenn die Narbe breitgezogen, verdünnt oder gar durchlöchert ist, muss man die Operation wiederholen.

Operationen an den Lippen.

I. Exstirpationen.

Sehr selten kommen abgesackte Geschwülste, die ausgeschält werden könnten, an den Lippen vor; meistens sind es infiltrirte Geschwülste wie das Cancroid, Drüsenhypertrophieen oder Gefässgeschwülste, bei welchen die Exstirpation in einer Ausschneidung desjenigen Stückes der Lippe besteht, welches der Sitz der Erkrankung ist. Es gibt demnach partielle und totale Lippenexstirpationen.

Ist die Erkrankung mehr von oben nach unten, also in der Höhe der Lippe ausgedehnt, so wird das kranke Lippenstück durch einen Vförmigen oder Uförmigen Schnitt exstirpirt, und die Wundränder sogleich mit der umschlungenen Naht vereinigt. Dies ist die gewöhnlichste Operation bei Lippenkrebs.

Der Kranke sitzt, etwas schräg gegen ein Fenster gerichtet, auf einem Stuhle, auf dem er, wenn er narkotisirt werden soll, befestigt wird; ein Gehülfe hält den Kopf gegen seine Brust gestützt, ein anderer Gehülfe steht zur rechten Seite des Operateurs, fasst mit Zeigefinger und Daumen die Lippe in der Gegend des Mundwinkels und zieht sie ab. Der Operateur selbst fasst die Geschwulst mit Zeigefinger und Daumen, sticht einige Linien von der Grenze der Entartung entfernt an der Basis der Lippe ein spitzes, schmales Messer durch und schneidet gegen den

freien Rand der Lippe aus, dasselbe thut er auf der zweiten Seite. Da die Entartung am freien Rande der Lippe immer grösser ist, als an der Basis derselben, so müssen diese zwei Schnitte mehr weniger divergiren. An der Basis der Lippe werden diese Schnitte entweder scharfwinkelig oder durch einen Bogenschnitt mit einander vereinigt. Letzteres ist insbesondere dann nöthig, wenn der eine Schnitt mehr schräge laufen muss, als der andere, weil bei spitzwinkeliger Vereinigung die ungleich langen Wundränder nicht gut vereinigt werden können, indem an der Basis der Lippe ein in keiner Weise gut zu vereinigender Zipfel entsteht.

Gleich nach jeder Schnittführung wird die Lippe von den Gehülfen comprimirt, damit die Kranzarterie nicht blutet. Diese Compression dauert so lange, bis das erste Heft der umschlungenen Naht durchgeführt wird. Dieses legt man am freien Lippenrande an. Nachdem die Nadel an der Grenze zwischen Lippenroth und der Cutis durchgestochen ist, wird ein Faden um dieselbe geschlungen und mittels dieses die Lippe angespannt. Hierauf werden die übrigen Hefte angelegt, deren Zahl sich nach Umständen richtet, mehr als 4 sind jedoch nie nothwendig. Sollte sich ein auffallender Widerstand bei der Annäherung der Spaltränder bemerkbar machen, so wird die Lippe an beiden Seiten vom Kiefer abpräparirt und dadurch beweglicher gemacht. Wenn die Spannung so gross wäre, dass man ein Ausreissen der Hefte fürchten müsste, so kann man in einiger Entfernung von der Naht 2 senkrechte Incisionen machen, welche die Naht entspannen. Gegen die Schleimhaut hin kann man noch im Lippenroth ein Knopfnahtheft anlegen. Die weitere Behandlung erfolgt nach allgemeinen Grundsätzen. Die Lippe wird dabei in der Quere verkürzt; diese Verkürzung verliert sich jedoch zum grossen Theil, besonders bei jüngeren Individuen. Ich habe bei einem Mädchen von 9 Jahren wegen einer Lippendrüsenhypertrophie den grössten Theil der Unterlippe entfernt, so dass nach der Operation die Mundspalte ungemein verengt war, und nach etwa 8 Jahren sah ich das Mädchen wieder mit einer ganz normal gebildeten Mundspalte.

Hat die Entartung ihren Sitz im Mundwinkel, so geschieht die Exstirpation ganz auf dieselbe Weise durch einen horizontal liegenden V- oder Uförmigen Schnitt. Die Wundränder werden auch durch die umschlungene Naht vereinigt.

Nimmt die Entartung blos den freien Lippenrand ein, so wird derselbe allein durch einen horizontalen Schnitt abgetragen, die Schleimhaut herausgezogen und der ganzen Breite nach mit der Cutis genäht. Da die Schleimhaut dehnbarer ist als die Cutis, so wird erstere ausgestülpt und substituirt das Lippenroth. Da in solchen Fällen noch ziemlich viel vom M. orbicularis oris erhalten wird, so ist weder die Functionsstörung noch die Entstellung merklich.

Die totale Exstirpation der Lippen kommt am allerhäufigsten bei der Unterlippe vor, und hier muss meistens eine plastische Operation vorgenommen werden, welche sich nach der Form des Substanzverlustes richtet.

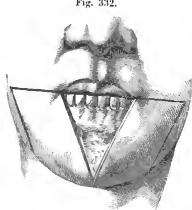
II. Lippenbildung, Cheiloplastik.

Diese Operation wird meistens an der Unterlippe und zwar unmittelbar nach der Exstirpation vorgenommen. An der Oberlippe sind es meistens überhäutete Substanzverluste in Folge von Noma, welche eine totale Cheiloplastik erheischen. Im Allgemeinen lässt sich bei allen Lippenbildungen der Grundsatz aufstellen, dass, wo es nur möglich ist, das Material aus der nächsten Umgebung genommen werden muss. Die Lippenbildungen nach der Methode von Tagliacozzi und Gräfe geben so schlechte Resultate, dass es besser ist, den Ersatz lieber durch wiederholte Operationen zu bewerkstelligen.

1. Bildung der Unterlippe.

Diese richtet sich sehr nach dem Substanzverluste. Man kann sowohl durch die Exstirpation, als auch beim Auffrischen eines überhäuteten Substanzverlustes der Lippe, der Wunde immer eine regelmässige Form geben, und in dieser Beziehung lehrt die Erfahrung, dass für alle plastischen Operationen an den Lippen drei- oder viereckige Wundformen die zweckmässigsten sind. Alle Wundformen, die ein Kreissegment darstellen, sind sehr schwer zu ersetzen, ja man kann sagen, dass in solchen Fällen selten befriedigende Resultate erzielt werden können.

Fig. 332.



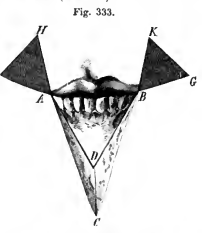
a) Bei einem gleichschenklig dreieckigen Substanzverluste, dessen Spitze nach unten am Kinne liegt, ist die zweckmässigste Methode die von Dieffenbach (Fig. 332).

Man führt durch die Mitte der Wunde eine lange dicke Nadel, umwindet diese mit einem dicken Faden und spannt dadurch die Wundränder. Hierauf legt man, wenn dies möglich ist, nach oben eine zweite Nadel an und spannt auch hier die Lippe.

Von beiden Mundwinkeln aus macht man dann einen horizontal verlaufenden Einschnitt von $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge bis auf die Wangenschleimhaut, diese durchschneidet man dann mit der Scheere 3—4 Linien höher in derselben Richtung; dann führt man auf jeder Seite einen abwärts steigenden Schnitt durch die Weichgebilde bis auf den Unterkieferrand.

Beide fast viereckige Seitenlappen lassen sich jetzt durch die vorhin angelegten Nadeln mit den Fäden leicht vereinigen. Wo noch die Wundränder in der Mittellinie klaffen, werden Insectennadeln angelegt. Die überragenden Ränder der Schleimhaut der Lappen werden nach aussen über den Rand derselben herübergeschlagen und mit feinen Knopfnahtheften angenäht. An dem Punkte, wo die Schleimhaut beider Lappen in der Mitte zusammentrifft, werden auch einige Knopfnahthefte angelegt. Die äussere obere Ecke eines jeden Lappens wird zur Bildung des Mundwinkels durch ein Knopfnahtheft an die Oberlippe befestigt. Die Seitenöffnungen in der Backe werden der Granulation überlassen. An diesen Stellen bleibt jedoch eine entstellende Narbe (Jäsche).

Fig. 333.



Bei beweglichen und etwas dehnbaren Backen, wie dies bei alten Leuten so häufig vorkommt, ist die Burow'sche Methode der gleichschenkeligen Dreiecke (Fig. 333) sehr zweckmässig anzuwenden.

Man bildet zuerst den Substanzverlust in Form eines gleichschenkeligen Dreieckes, dessen Spitze in der Gegend des Kinnes liegt und, wenn es nothwendig ist, auch tiefer herabreichen kann. Burow empfiehlt diese begrenzenden Seitenschnitte, soweit es möglich ist, so zu führen, dass die Schnitte in der Schleimhautfläche stärker convergiren und höchstens an der Uebergangsstelle der Schleimhaut nach dem Zahnfleische hin sich treffen. Dies ist jedoch, wie ich gefunden habe, nicht sehr wesentlich. Von beiden Mundwinkeln aus führt man nach beiden Seiten hin in einer Länge, die der halben Länge der Oberlippe gleich kommt, zwei Schnitte nach aussen und etwas wenig nach oben. Nun werden die zwei Hülfsdreiecke (Fig. 333 *AFK*, *KBG*) ausgeschnitten, hierauf die Ränder *HF* und *HA*, *KB* und *KG* mit einander vereinigt, ebenso *AC* und *BC*, dadurch wird *FA* und *BG* der Rand der neuen Lippe. Hier wird nun die Schleimhaut nach aussen gezogen und mit der Cutis genäht (Dieffenbach'sche Lippenumsäumung).

Wenn man die von den Mundwinkeln aus nach aussen und oben geführten Schnitte *AF* und *BG* so geführt hat, dass die Cutis weiter nach aussen durchschnitten wurde, als die Schleimhaut, so kann man auch an den Mundwinkeln die Schleimhaut heranziehen und umsäumen.

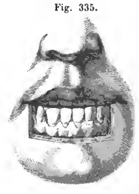
b) Manchmal erhält der Substanzverlust die Form eines schräg lie-


Fig. 334.

genden Dreiecks (Fig. 334), nach Blasius. In diesem Falle führt man vom unteren Winkel der Wunde einen Schnitt, schräg nach unten über die Mittellinie weg, gegen die gesunde Seite. Den so gebildeten dreieckigen Lappen löst man vom Kiefer ab, schiebt ihn hinauf und näht die Ecke des Lappens in den ihr entsprechenden Mundwinkel.

Ich habe diese Operation einmal ohne von Blasius' Beschreibung etwas zu wissen im J. 1847 gemacht, aber die Ecke *a* des Lappens gangränescirte und die Wunde, welche durch Granulation allerdings ohne grosse Entstellung heilte, war nach dem Abfall des Gangränösen ganz, wie die frische Wunde nach der Operation, und das Endresultat hätte ich auch ohne alle Plastik erhalten.

Ich empfehle daher, wenn der oben genannte dreieckige Substanzverlust schmal ist, ihn geradezu der Granulation und Contraction zu überlassen.


Fig. 335.

c) Bei viereckigem Substanzverluste (Fig. 335). Wenn der untere Querschnitt nicht unter der grössten Wölbung des Kinnes liegt, thut man am besten, gar keine Plastik vorzunehmen, sondern die Wunde granuliren zu lassen. Diesen Grundsatz habe ich mir aus einer grossen Anzahl von Fällen abstrahirt.

Die Operation, wie ich sie stets verrichtete, war einfach die, dass ich von beiden Mundwinkeln senkrecht herab 2 Schnitte durch die ganze Unterlippe führte und die unteren Enden derselben durch einen Querschnitt vereinigte, letzterer lief in einigen Fällen mehrere Linien unter der Umschlagsstelle der Schleimhaut, jedoch stets oberhalb der grössten Wölbung des Kinns. Die Blutung wurde gestillt, die Wunde mit einem beölten Leinwandläppchen bedeckt und kalte Ueberschläge gemacht. Als Eiterung eintrat, wurde das Läppchen abgespült und die Wunde bis zur Vernarbung mit feuchter Wärme behandelt.

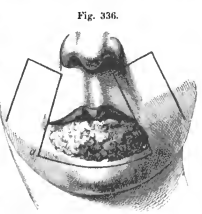
Bei zahnlosen Kiefern ist das Resultat ausserordentlich schön.

Bei grösseren viereckigen oder vernarbten Substanzverlusten nach Noma etc., wo die umliegenden Partien rigid sind, ist an eine Herbei-

ziehung durch die Vernarbung nicht zu denken, und es muss eine Transplantation vorgenommen werden. Die zweckmässigsten, ja man könnte sagen, die einzig zweckmässigen Methoden sind die, bei welchen die Ersatzlappen aus der Wangenhaut genommen werden. Dahin gehören:

a) Die Bildung zweier schräg stehender Wangenlappen mit unterer äusserer Basis (v. Bruns) (Fig. 336). Man führt von den Mundwinkeln einen Schnitt nach auf- und einwärts gegen den Nasenflügel; einen zweiten diesem parallel und so weit von ihm entfernt, als die Höhe des zu ersetzenden Defectes beträgt. Die oberen Enden dieser Schnitte werden durch einen Querschnitt verbunden. Die so umgrenzten viereckigen Lappen werden lospräparirt, nach unten gewendet, so dass ihre oberen Ränder in der Mittellinie zusammenstossen und die äusseren Ränder den freien Lippenrand bilden; die inneren Ränder der Lappen werden mit dem unteren Rande des Defectes vereinigt. Durch die Drehung entstehen am unteren inneren Winkel jedes Lappens (Fig. 336 *a*) hervorragende Zipfel, welche durch einen V förmigen Schnitt herausgenommen werden können. Der in der Wange zurückbleibende dreieckige Substanzverlust kann ganz oder zum grössten Theil durch Herbeiziehung und directe Vereinigung der Ränder geschlossen werden.

Fig. 336.



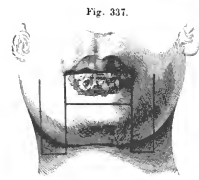
Diese Operationsweise gibt ein sehr gutes Resultat, nur sind in manchen Fällen die Mundwinkel etwas unförmlich breit, was sich jedoch durch eine kleine Nachoperation beseitigen lässt.

In einem Falle, wo ich auf der rechten Seite auch den Mundwinkel in grossem Umfange exstirpiren musste, bildete ich die ganze Lippe aus einem einzigen linken Wangenlappen.

Die neue Lippe zeigte eine grosse Neigung zur Aufrollung an der inneren Seite; diese verhinderte ich wirksam dadurch, dass ich auf die Mitte des Lappens einen festen länglichen Charpieballen anflegte und diesen mit Heftpflasterstreifen niederdrückte; es entstand auf der Mitte des Lappens eine Furche, welche der normalen Grube zwischen dem Kinn und dem Lippenrande sehr ähnlich war.

b) Zwei untere Wangenhautlappen mit oberer Basis (Fig. 337) (Sédillot). Man führt von den unteren Ecken des Substanzverlustes auf jeder Seite einen verticalen Schnitt nach abwärts bis über den Kiefer-

Fig. 337.



rand. Diese Schnitte stellen die Verlängerung der verticalen Schnittränder des Substanzverlustes vor. Diesen Schnitten parallel geben zwei andere in einer Entfernung, welche der Höhe der zu bildenden Lippe entspricht; die unteren Enden dieser Schnitte werden durch einen Querschnitt vereinigt. Die so gebildeten viereckigen Lappen werden nach oben gedreht und ihre unteren Ränder mit einander in der Mittellinie vereinigt. Die äusseren Ränder werden mit dem unteren Rande des Substanzverlustes vereinigt; die inneren Ränder bilden den freien Lippenrand. Die Wunde am Kiefer, welche durch die Herausnahme der Lappen entsteht, soll durch Vereinigung der Ränder geschlossen werden, was jedoch nach unten zu nicht gut möglich ist, da der Lappen die Form eines Rechteckes hat. Die Umsäumung machte Sédillot in diesem Falle mittels Herausziehens der Schleimhaut und Anheftung an den Cutisrand. Hier wäre auch das später zu beschreibende Langenbeck'sche Umsäumungs-Verfahren auszuführen.

Diese Lappenbildung ist aus vielen Gründen der v. Bruns'schen nachzusetzen; denn einmal müssen die Lappen weit mehr gedreht werden, zweitens kommen die dichtesten Barthaare an den freien Rand der Lippe zu liegen. An den Mundwinkeln entstehen durch das Drehen der Lappen zwei hässliche Zipfel, die dann später erst ausgeschnitten werden müssen.

Diejenigen Operationsmethoden, bei welchen die Haut des Kinnes und Halses hinaufgeschoben wird, sind gänzlich zu verwerfen, denn sie bringen gar keinen Nutzen, sind immer bedeutende Verwundungen und lassen häufig eine noch grössere Entstellung, als die ursprüngliche war, zurück. Dahin gehören:

a) Das Verfahren von Roux und Morgan. Diese entfernen die Lippe durch einen halbmondförmigen Schnitt, präpariren die Haut vom Kinn und dem oberen Theile des Halses ab, drücken den Kopf herunter und ziehen die Haut nach aufwärts. Morgan und Lisfranc spalteten die Haut in der Mittellinie, um sie leichter lospräpariren zu können. Durch dieses Hinaufziehen entsteht eine leere Tasche unter dem Kinne, welche jedenfalls eitern muss, und wenn auch der Abscess unten geöffnet wird, so zieht sich doch der Lappen während der Vernarbung gegen seine Basis zurück. Man muss aber auch nicht vergessen, dass der Lappen während der Heilung nicht im entsprechenden Maasse ruhig nach abwärts gezogen erhalten werden kann.

Ueber diese Verfahren hat man bereits den Stab gebrochen.

β) Ein anderes vielfach besprochenes, aber ebenso unnützes Verfahren, welches leider noch häufig geübt wird, ist das Chopart'sche.

Man verlängert die senkrechten Schnitte des viereckigen Substanzverlustes nach abwärts über den Rand des Unterkiefers auf die obere Seite des Halses, präparirt den viereckigen Hautlappen ab, drückt den Kopf nach abwärts, und zieht den Lappen hinauf und befestigt ihn an den Seitenrändern des Substanzverlustes.

In dieser Form habe ich von dieser Operation, die ich vielmal machen sah, nicht ein halbwegs günstiges Resultat gesehen, und wenn je ein solches erreicht wurde, so konnte dies nur in solchen Fällen gewesen sein, in denen durch die Narbencontraction allein ein mindestens ebenso günstiges, wenn nicht günstigeres Resultat erzielt worden wäre.

Zeis modificirte die Operation in einer Weise, welche eher einigen Erfolg verspricht. Er liess nämlich am Kinn in der Mittellinie ein dreieckiges Hautstück mit nach oben gerichteter Spitze stehen, so dass der oben ganze Lappen nach unten in zwei divergirende Füsse ausläuft, und bei der Vereinigung der Wundränder die Wunde die Form eines λ bekommt: der untere dreieckige Lappen am Kinne bildet den Stützpunkt für die transplantirten Lappen.

Den oben bezeichneten Uebelstand aller dieser Methoden, nämlich die Retraction und Aufrollung des Lappens hat man schon lange eingesehen, und es haben deshalb mehrere Chirurgen die Transplantation eines Lappens aus der vorderen Halshaut empfohlen. Derselbe hatte seine Basis (Ernährungsbrücke) nach oben, und wurde durch Drehung auf den Substanzverlust aufgelegt. Diese Verfahren wurden jedoch theils ihrer Gefährlichkeit, theils ihrer Unsicherheit willen allgemein verworfen.

γ) Eine sehr bekannte Lippenbildung ist die von Blasius:

Durch einen nach unten convexen Bogenschnitt wurde die Krebsgeschwulst exstirpirt, dabei jedoch die nicht entartete Schleimhaut erhalten. Von der Mitte des Bogenschnittes führte Blasius durch die ganze Dicke der Weichtheile einen Schnitt schräg nach ab- und auswärts zur Kieferbasis und längs dieser fort bis zum Rande des Masseter. Ebenso verfuhr er auf der anderen Seite, so dass in der Mitte des Kinnes ein dreieckiges Hautstück mit nach oben gerichteter Spitze sitzen blieb, welches der neugebildeten Lippe als Stütze dienen sollte.[1]) Die umschnittenen zungenförmigen Kinnlappen wurden nach den Backen hin vom Kiefer losgetrennt, nach aufwärts und gegen einander geschoben und längs der Mittellinie mit einander durch die umwundene Naht bis zur Spitze des sitzen-

[1]) Es ist dieses Verfahren dasselbe, wie bei der in Fig. 334 abgebildeten Plastik, nur auf beiden Seiten ausgeführt.

gebliebenen Kinnhautstückes vereinigt. Der obere freie Rand wurde mit der Schleimhaut umsäumt. Dieses Verfahren eignet sich nur für diejenigen Fälle, wo der Lippenrand der Quere nach, aber nicht tief herab ergriffen ist. In diesen Fällen ist jedoch, wie schon oben bemerkt wurde, jede plastische Operation überflüssig, und die eben besprochene im Verhältniss zu ihrer Leistungsfähigkeit eine viel zu grosse Verwundung.

Die Bildungen der Unterlippe aus der Armhaut geben durchweg ein schlechtes Resultat. Ich habe wenigstens noch immer, wenn der Lappen anheilte, eine viel grössere Verunstaltung beobachtet, als die ursprüngliche war.

Ueberhäutung des freien Lippenrandes.

Wir haben schon mehrmals bemerkt, dass in den Fällen, in denen irgendwie eine Schleimhaut am transplantirten Lappen vorhanden ist, dieselbe, mit der Cutis genäht, eine dem Lippenroth ähnliche Ueberhäutung des Lippenrandes möglich macht, welche abgesehen von der kosmetischen Seite noch den Vortheil hat, dass die Schrumpfung des Lappens am freien Rande namhaft verhindert wird. (Dieffenbach'sche oder Serre'sche Lippenumsäumung).

B. Langenbeck hat ein anderes Verfahren der Lippenumsäumung angegeben, welches in manchen Fällen von Nutzen sein kann. Es gründet sich auf die ausserordentliche Dehnbarkeit des rothen Lippensaumes und besteht darin, dass dieser seiner ganzen Dicke nach von der Oberlippe abgeschnitten, mit seiner wunden Fläche auf den wunden freien Rand der Unterlippe aufgelegt und hier angenäht wird. Man verfährt hierbei folgendermaassen: Man zieht die Oberlippe etwas ab, sticht an der Grenze des Lippenrothes und der Cutis ein schmales Messer in einiger Entfernung vom Philtrum durch und schneidet mit sägeförmigen Zügen das Lippenroth bis zum Mundwinkel ab. Die so gebildeten Lappen werden auf die Unterlippe aufgelegt und sowohl an der Cutis- als an der Schleimhautfläche befestigt.

Eine besonders gute Vereinigung muss an den Mundwinkeln stattfinden.

Wenn man eine ganze Unterlippe umsäumen muss, ist die Gefahr des Absterbens der Lappen ziemlich gross. Auch darf man sich ja nicht die Resultate so erwarten, wie sie gewöhnlich in den Werken über plastische Operationen gezeichnet werden, und zwar aus dem Grunde, weil gerade auf die Mitte der Unterlippe, wo im Normalzustande das Lippenroth am dicksten ist, der dünnste Theil des von der Oberlippe entnommenen Lippensaumes zu liegen kommt, der dickste Theil desselben jedoch, nämlich der neben dem Philtrum gelegene, in den Mundwinkel zu liegen kommt; letzteres könnte man allerdings dadurch beseitigen, dass man nach innen neben dem Philtrum nicht das ganze Lippenroth bis zur

Cutis abträgt. Dies beeinträchtigt jedoch die Ernährung des Lappens. Der Uebelstand aber, dass im Mundwinkel ein dickes Stück des Lippenroths und auf der Mitte der Unterlippe nur ein dünnes zungenförmiges Schleimhautläppchen liegt, lässt sich nicht beseitigen. Dieses zungenförmige Ende stirbt auch häufig ab. v. Bruns war einmal in der Lage bei der Exstirpation einer Unterlippe den ganzen rothen Lippenrand erhalten zu können. Wo dies möglich ist, ist ganz gewiss das schönste Resultat zu erwarten.

Schuh hat das Tättowiren des freien Randes einer künstlich gebildeten Lippe vorgenommen und empfohlen. In der Entfernung mag dieses einen angenehmen Anblick gewähren.

Die nun eben beschriebenen Lippenbildungen sind die allgemeinen Typen, die unter Umständen vielfach modifieirt werden können und müssen. Diese Modificationen lassen sich unter keine allgemeinen Regeln bringen, und können nur als Casuistik in grösseren Specialwerken näher beschrieben werden.

2. Bildung der Oberlippe.

Diese wurde sowohl durch Herbeiziehung, als auch durch wirkliche Transplantation bewerkstelligt. Unter den ersteren Methoden, welche überhaupt weniger günstige Resultate liefern, ist die von Dieffenbach, welche er Ersatz aus der Wangenhaut durch Umlagerung nennt, die bekannteste.

Fig. 338.

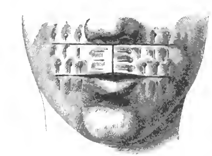
Man durchsticht die Weichtheile dicht hinter der äusseren Umbiegung des Nasenflügels und umschneidet diesen bis an seine innere Seite (Fig. 338). Nach diesen Incisionen lassen sich die Ränder, wenn sie vom Knochen gelöst sind, mit Leichtigkeit über den Rand der Zähne herabziehen.

Man führt nun eine fingerlange Nadel durch die Mitte der Ränder. Beim Umschlingen und Zusammenziehen folgen dieselben mit grosser Leichtigkeit, und können dicht zusammengebracht werden. Zugleich drängt sich die Dicke der Lippe dadurch so stark herab, dass sie die Unterlippe berührt, und die gestreckten Wundränder gerade die vollständige Länge (Breite) der Oberlippe geben. Der obere Theil der Ränder rückt zugleich nach unten und innen um die Nasenflügel herum, legt sich um den verwundeten Rand des häutigen Septum, sowie noch mehr Nadeln angelegt werden. Zwei Knopfnähte verbinden das häutige Septum mit den oberen Wundrändern der Lippe, dabei findet nirgends Spannung statt, und wird nichts exstirpirt. Die Form der neuen Lippe soll der

natürlichen Lippenform fast ganz gleichkommen. Zu diesem Verfahren gehört aber jedenfalls ein nicht sehr grosser Substanzverlust und eine dehnbare Wangenhaut, Letzteres ist aber gerade bei der Oberlippenbildung, welche in der grössten Mehrzahl der Fälle bei durch Brand entstandenen Substanzverlusten gemacht wird, selten der Fall.

Eine andere Art der Herbeiziehung ist folgende. Man macht von beiden Nasenflügeln aus nach auswärts horizontale Schnitte, von den Mundwinkeln aus ebenfalls zwei den ersteren parallel laufende, löst diese viereckigen Lappen der Fläche nach los, macht die einander gegenüber stehenden Ränder wund und vereinigt dieselben durch die umschlungene Naht (Fig. 339); der obere Rand der Lappen wird durch einige Knopfnahthefte an das Septum und die Nasenflügel geheftet.

Fig. 339.



In Fällen, wo blos das mittlere Dritttheil der Oberlippe fehlt, kann dieses Verfahren einen günstigen Erfolg haben. Bei grösseren Substanzverlusten müsste dieses Verfahren in die Burow'sche Methode der gleichschenkeligen Dreiecke umgewandelt werden, und zwar in folgender Weise: Nachdem man die zwei parallelen Schnitte (Fig. 340 *AB* und *CD*, *EF* und *GH*) horizontal nach aussen geführt hat, exstirpirt man dicht neben den Mundwinkeln an der Unterlippe zwei mit der Spitze nach unten stehende Hülfsdreiecke *ABI* und *CDK*. In der Wange dicht neben den Nasenflügeln exstirpirt man ebenfalls zwei kleinere Dreiecke *MFE*, *LGH*. Die viereckigen Lappen *ABEF* und *CDGH* werden nun von der Unterlage abgelöst, die Ränder *AI* und *BI*, *DK* und *CK* der unteren, *MF* und *ME*, *LG* und *LH* der oberen Dreiecke werden vereinigt. Dadurch werden die Lappen nach innen geschoben und nachdem man die Ränder *AE* und *GC* wund gemacht hat, werden diese durch die umschlungene Naht vereinigt. *FE* und *GH* werden durch einige Knopfnaht-

Fig. 340.

hefte an das Septum und die Nasenflügel befestigt.

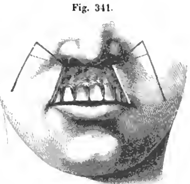


Fig. 341.

Die Bildung der Oberlippe durch Transplantation von Lappen ist bei grösseren Substanzverlusten den oben beschriebenen Methoden vorzuziehen. Die zweckmässigste unter allen Methoden ist die Bildung zweier viereckiger Wangenlappen, deren Basis nach aussen und unten steht (Fig. 341). Man macht von den Nasenflügeln aus jederseits einen schrägen Schnitt nach aussen und oben in die Wange. Diese Schnitte bezeichnen die Höhe der Oberlippe. Von dem äusseren oberen Ende jedes dieser Schnitte führt man einen schräg nach aussen und unten gehenden, welcher die Länge der Oberlippe von einer Seite zur anderen bezeichnet. Es ist sehr zweckmässig, diese Ränder schwach gekrümmt zu machen, mit nach aussen und oben sehender Convexität, weil sich diese an den Nasenflügeln und dem Septum besser befestigen lassen. Die überhäuteten Ränder des Substanzverlustes, wenn keine Exstirpation vorherging, stellen nach der Vereinigung den freien Lippenrand dar. Die auf diese Weise gebildeten viereckigen Lappen werden gegen ihre Basis lospräparirt und so gedreht, dass die oberen Ränder der Lappen in der Mittellinie mit der umschlungenen Naht vereinigt werden können. Die äusseren langen Ränder der Lappen werden in der Gegend des Septums und der Nasenflügel durch einige Knopfnahthefte befestigt.

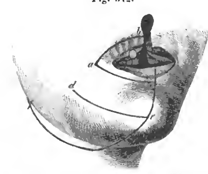
Der in der Wange entstehende dreieckige Substanzverlust wird durch directe Vereinigung jederseits geschlossen, indem die Schnittränder an einander genäht werden. Sollte, aus was immer für Gründen, der eine Ersatzlappen länger gemacht werden müssen, als der andere, so gelingt die oben beschriebene Vereinigung dort, wo der längere Lappen hergenommen wurde, nicht vollständig, ohne dass eine gefährliche Zerrung am unteren Augenlide oder am Lappen selbst stattfände. Man muss in solchen Fällen einen Theil des Substanzverlustes durch Granulation heilen lassen.

Um der Oberlippe in der Mittellinie eine grössere Breite zu verschaffen und am freien Lippenrande eine Spitze zu erzeugen, welche der normalen zapfenförmigen Hervorragung des Lippenrothes entspricht, hat man empfohlen die den Lappen oben begrenzenden Schnitte nicht in einem rechten, sondern in einem stumpfen Winkel zu vereinigen, wie in der Fig. 341 die punktirten Linien zeigen. Diese Zugabe ist zwar überflüssig, kann aber bei ziemlich langem und breitem Lappen gemacht werden.

Blasius schlägt zum Ersatz der Oberlippe zwei untere Wangenhautlappen vor, analog denen, die Sédillot für die Unterlippe vorschlug (s. oben). Es begreift sich jedoch leicht, dass diese Lappen viel zu stark gedreht und an den neuen Mundwinkeln zu sehr gezerrt werden müssen.

Mackenzie und früher schon Ledran und Roux bildeten die eine Hälfte der Oberlippe aus der Unterlippe durch Versetzung derselben nach oben (Fig. 342). *abc* zeigt den Substanzverlust, *acde* den aus der Unterlippe geschnittenen Lappen, welcher lospräparirt und so nach oben gedreht wird, dass der Rand *ab* mit *ac* vereinigt wird, nachdem bei *ac* vorher das Lippenroth abgeschnitten wurde. Um den Substanzverlust der Unterlippe zu decken, muss ein krummer Schnitt *ef* geführt, dieser dreieckige Lappen lospräparirt und *ef* an *ce* geheftet werden. Dadurch wird *d* der neue Mundwinkel und *de* die Mundspalte, welche durch Herausziehen der Schleimhaut umsäumt werden kann.

Fig. 342.



Dieses Verfahren ist unter allen Bedingungen zu verwerfen, indem ein schräger oberer Wangenlappen für die Oberlippe in allen Fällen dasselbe leistet, und die Verunstaltung und grosse Verwundung der Unterlippe ganz erspart wird.

Oberlippenbildungen aus der Armhaut geben ein so schlechtes Resultat, dass ich sie nicht einmal als Versuche empfehlen möchte. Die Form, die man dem Lappen am Arme gibt, hängt natürlich von der Form des Substanzverlustes ab. Gräfe und Tagliacozzi verwendeten die Haut des Oberarmes, Wutzer die des Vorderarmes.

Wangenbildung, Meloplastik.

Die hierher einschlägigen Operationen können sehr mannigfaltig sein.

Nach Exstirpationen zurückbleibende Verluste der Wange, sowie anderweitige kleinere Substanzverluste können durch Herbeiziehung der Haut geschlossen werden.

Grosse Substanzverluste müssen durch Transplantation und zwar am besten aus der Stirnhaut ersetzt werden. Man kann durch diese Transplantation Ausserordentliches leisten. So habe ich in einem Falle durch einen und denselben Stirnlappen die Hälfte der Nase, das untere

Augenlid und einen grossen Theil der Wange ersetzt. Ebenso kann man gleichzeitig mit der Wange die eine Hälfte der Oberlippe ersetzen.

Es versteht sich von selbst, dass, wenn von der Wangeubildung die Rede ist, nur diejenige Gegend verstauden werden kann, welche dem Körper des Jochbeines und der Fossa canina des Oberkiefers entspricht, nicht aber von der Gegend der Backe, in welcher beinahe alle Substanzverluste durch Herbeiziehung mit und ohne entspannende Seitenschnitte geschlossen werden können.

Ausserordentlich grosse Substanzverluste der Wangen und zugleich anderer angrenzender Theile können nicht durch eine einzige Operation beseitigt werden, sondern es müssen mehrere Operationen in grösseren oder kleineren Zwischenräumen gemacht werden.

III. Operation des Ectropiums der Lippen.

Das Wesen dieser Entstellung besteht in narbiger Contraction der Cutis, Auswärtskehrung der Schleimhaut und Herabziehen resp. Hinaufziehen des freien Lippenrandes.

Die dagegen einzuschlagenden Verfahren sind auf die allgemeinen Grundsätze der Narbenoperationen zu reduciren. Da es sich hier nebst der Beseitigung der Functionsstörung auch wesentlich um Kosmetik handelt, so sind hier die totalen Excisionen der Narbe mit Vereinigung und Plastik vorzuziehen.

Dieffenbach nimmt sowohl für die Ober- als Unterlippe 3 Grade an, nach denen sich Operationstypen feststellen lassen.

A) Unterlippe.

1. Erster Grad. — Ein mehr weniger breiter Narbenstreifen der Cutis zieht den mittleren oder einen seitlichen Theil des Lippenrandes herab. In diesem Falle exstirpirt man ein keilförmiges Stück der Lippe durch zwei am Kinne zusammenstossende Schnitte, welche den Narbenstrang einschliessen, die Wundränder werden sofort mit der umschlungenen Naht vereinigt.

2. Zweiter Grad. — Hier existirt keine Cutis mehr an der Lippe, sondern der Lippenrand ist durch eine kurze breite Narbe bis an das Kinn herabgezogen; ein rother Halbmond bedeckt das Kinn, Zähne und Unterkiefer sind vollkommen entblösst.

Das Wesen der Operation besteht wieder in der gänzlichen Ausschneidung der Narbe und Vereinigung der weichen, dehnbaren Cutis durch die Naht. Man macht einen Schnitt, der von einem Mundwinkel zum andern reicht, nach unten zu convex ist und den herabgezogenen Lippenrand von der Narbe abschneidet. Dieser halbmondförmige Theil der Lippe wird mit der Pincette gefasst und mit dem Messer vom Knochen

getrennt, so dass der Lippenrand wieder in seine normale Lage gebracht werden kann. Hierauf wendet man sich zu dem unteren Theile des Ectropiums und umschneidet die Narbe genau an der Grenze der normalen Cutis durch zwei nach aussen etwas convexe, am Kinn unter einem spitzen Winkel zusammenstossende Schnitte. Die Gestalt des exstirpirten Stückes und somit auch der an der Unterlippe zurückbleibenden Wunde ist ▽. Dann macht man von den oberen Winkeln der Wunde zwei horizontale Einschnitte, löst die seitlichen Wundränder etwas ab und vereinigt die Seitenränder in verticaler Linie durch die umschlungene Naht, und den transversalen Wundrand unter dem Lippenroth mit den horizontalen Schnitten, die von den Winkeln der Wunde nach aussen geführt wurden. Die Vereinigungslinie aller Wundränder hat diese Form ϒ. Ist die Haut im Umkreise so straff, dass sie sich ungeachtet der transversellen Incisionen nicht bis zur völligen Schliessung der Wunde heranziehen lässt (denn ohne Heilung per primam intentionem würde die Operation ganz nutzlos sein, ja das Uebel, wo möglich, noch verschlimmert werden): so führt man die horizontalen Seitenschnitte weiter nach aussen fort und macht von ihrem Endpunkte aus zwei auf den unteren Kieferrand herabgehende Incisionen, löst die Lappen von hinten her und findet sie vorn fügsam, sich durch die Nadeln und Fäden innig vereinigen zu lassen. Die gehefteten Wunden heilen durch prima intentio und die Seitenöffnungen heilen durch Granulation. Man sieht, dass dieses letztere Verfahren der Dieffenbach'schen Unterlippenbildung ähnlich ist.

3. Beim dritten Grade ist nicht nur die Lippenschleimhaut vollkommen auswärts gekehrt, sondern die Narbe geht auch über die Spitze des Kinnes herab und endet in verschieden dicken Strängen auf dem Brustbeine, wodurch der Kiefer und mit ihm der ganze Kopf nach unten contrahirt ist. Hier kann von einer totalen Excision der Narbe mit oder ohne Plastik keine Rede sein, da der Substanzverlust und die Verwundung zu gross wären. Das einzige hier einzuschlagende Verfahren ist ein Verschieben der Narbe und späteres successives Ausschneiden derselben.

Zu diesem Ende umschneidet man, gerade wie bei 2., den rothen Lippenrand durch einen halbmondförmigen durch die Narbe geführten Schnitt, löst den halbmondförmigen Lappen los, schneidet aus den Mundwinkeln zwei kleine Keile aus und vereinigt die Wundränder durch Knopfnähte, dadurch wird schon die Unterlippe etwas hinaufgezogen. Um dies noch mehr zu unterstützen, legt man einen Heftpflasterstreifen quer auf die emporgezogene Unterlippe und drückt diese gegen den Kiefer.

Dann werden zwei von aussen und oben nach unten und innen gehende auf dem Brustbeine sich verengende Einschnitte geführt, die Ränder gelöst und der Kopf hinten übergebogen. Dadurch werden die

Wundränder an einander verschoben. Die umschnittene Narbenpyramide rückt höher hinauf und wird an den Seitenrändern angeheftet; die untere Spitze der Wunde kann auch bisweilen unmittelbar geschlossen werden. Aus der Mitte der Narbenpyramide lassen sich später Stücke herausnehmen, die Ränder heften und dadurch höheres Hinaufrücken begünstigen.

B) Oberlippe.

Auch hier gibt Dieffenbach 3 Grade an: 1) Die Oberlippe ist umgekrämpt und sitzt aufgerollt dicht unter der Nase; gegen die Mundwinkel hin ist die äussere Haut normal. Man excidirt hier wieder die ganze Narbe sammt der Oberlippe durch zwei von jedem Nasenloche oder nach Umständen weiter auswärts beginnende die Lippe durchdringende Schnitte, welche durch einen das Septum umkreisenden Schnitt vereinigt werden; die Spaltränder der Lippe werden sofort durch die umschlungene Naht vereinigt.

Muss man noch mehr von der Oberlippe wegnehmen, so dass der Mund zu klein wird, so excidirt man aus den Mundwinkeln zwei Keile und umsäumt die wunden Ecken mit der Schleimhaut, nach den weiter unten bei der Mundbildung anzugebenden Regeln.

2. Zerstörung der ganzen Nase und Hineinziehen der umgekrämpten Oberlippe in den Substanzverlust.

Man umschneidet den grösseren Mitteltheil der Oberlippe durch 2 absteigende Schnitte, schlägt diesen umschnittenen Theil nach oben und verwendet ihn zur Nasenscheidewand; dann bildet man die Nase aus der Stirne, die übrig gebliebenen Spaltränder der Lippe vereinigt man durch die umschlungene Naht.

3. Die umgekehrte nach oben über die Nasenspitze hinaufgeschlagene Lippe ist mit dieser verschmolzen, meist in Folge einer Hiebwunde, welche die Spitze und den unteren Theil der Nase sammt der äusseren Haut der Oberlippe abschälte, ferner von Verbrennungen und confluirenden Geschwüren.

Operation. — Durchschneidung der Oberlippe durch zwei senkrechte oder bei geringer Breite (Höhe) der Lippe durch zwei Ovalschnitte. Lösung der Seiten-Entfernung des Mittelstückes durch einen Querschnitt. Anlegung von umschlungenen Nähten. Der Theil der Lippe, welcher die Nase überzieht, wird, wenn er nur oberflächlich verwachsen ist, sogleich nach der Vereinigung der Lippe oder später abgetragen, wenn er aber mit der Nase verschmolzen ist, die Nase später nach rhinoplastischen Regeln restaurirt, bisweilen die Haut zum Umsäumen der geschlossenen Nasenlöcher verwendet.

Ectropium des Mundwinkels.

Der Mundwinkel ist weit nach aussen umgekrämpt, der Mund schief und verzogen.

Die Operation ist hier etwas von der Ausschneiduug beim Krebs des Mundwinkels verschieden. Es wird die rothe Schleimhaut des Winkels in Gestalt eines Keiles heransgeschnitten, seine Breite ist dem Mnude, die Spitze der Wange zugekehrt. Die Ränder werden durch umschlnngene Nadeln vereinigt.

Totales Ectropium beider Lippen nnd beider Mundwiukel.

Operation. — Beide umgekrämpte Mnndwinkel werden in der Gestalt zweier beträchtlicher Keile mit nach aussen gerichteten Spitzen ausgeschnitten und hierauf die umschlungene Naht angelegt. Dadurch wird schon ein Theil der Umstülpung der Lippen beseitigt. Hierauf führt man unter der Nase fort einen halbrunden Schnitt nnd einen zweiten oberhalb des Kinns. Dann löst man die Lippe von der äusseren Wnnde aus, nimmt aus der Mitte einer jeden einen kleinen Keil, vereinigt die Wunden durch Nähte, und lässt die peripherische Wuude durch Eiterung heilen. Die hier eintreteude Vernarbung vermag die Lippen uicht wieder nach aussen nmzukrämpeu, sie werden während der Heilung dnrch Pflasterstreifen in der natürlichen Lage erhalten. Gewöhnlich sind hier noch spätere Nachhülfen nöthig.

Operation der doppelten Lippe.

Unter diesem Namen kennt man eine ausgedehnte Hypertrophie der inneren Fläche der Schleimhaut nnd des submukösen Bindegewebes, welche angeboren meistens an der Oberlippe vorkommt. Beim Sprechen und vorzüglich beim Lachen sieht man hinter dem Lippenroth eiuen zweiten rothen Lippenrand, bisweilen von derselben Breite des normalen. Zwischen dem Lippenroth und dem abnormen Wulste ist eine verschieden tiefe Furche.

Operation. — Man lässt den Kraukeu die Lippeu in eine Stelluug briugen, als wenn er lache, darauf fasst man den Lippenwulst zwischen die Branchen einer feinen Balkenzange nnd schneidet die ganze Schleimhaut-Tasche mit einer dünnblättrigen Hohlscheere aus. Die Vereinigung geschieht durch eine hinreichende Anzahl feiner Knopfnähte. An der Unterlippe wird die Operatiou auf die nämliche Weise gemacht.

Nachbehandlung und Entfernung der Nähte nach allgemeinen Grundsätzeu.

IV. Die Mundbildung, Stomatoplastik.

In Folge von Ulcerationsprocessen der Lippen und Mundwinkel verkleinert sich oft durch Narbenzusammenziehung der Mund derart, dass die Ernährung nur durch flüssige Mittel nothdürftig bewerkstelligt werden kann. Bei hohem Grade des Uebels gehen die Unglücklichen einem sicheren Tode durch Marasmus entgegen. Es ist daher in solchen Fällen dringend eine Operation angezeigt, die aber mitunter den grössten Schwierigkeiten unterliegt, und zwar hauptsächlich deshalb, weil nach ausgebreiteten Geschwürsbildungen auch die innere Fläche der Schleimhaut mit dem Zahnfleische in verschiedenem Grade verwachsen ist.

Man hat mannigfache Verfahren dagegen eingeschlagen. Dilatationen mit Quellmeisseln oder eigenen Dilatatorien nützen eben so wenig, als alle prophylaktischen Verfahrungsweisen, welche das Verengen des Mundes während der Vernarbung der Geschwüre verhindern sollen.

Eben so nutzlos sind die einfachen Incisionen, welche die Mundspalte einfach erweitern. Es mögen diese Incisionen noch so gross sein, und fremde Körper noch so sorgfältig eingelegt werden, so erfolgt von den Mundwinkeln aus doch immer wieder Granulation und neue Vernarbung.

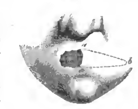
Krüger-Hansen hat das von Rudtorfer bei der Verwachsung der Finger angegebene Verfahren hieher übertragen. Es wurden nämlich an der Stelle, wo der neue Mundwinkel liegen sollte, die Weichtheile mit einem Trocart durchstossen, in diese Oeffnung ein Bleidraht eingelegt und nach Vernarbung dieser Oeffnung die zwischen der ursprünglichen Mundöffnung und dieser künstlichen Wangenöffnung gelegene Hautbrücke mit dem Bistouri durchschnitten.

Statt des einfachen Bleidrahtes hat man auch eine silberne Canule oder den Scarpa'schen Bleinagel empfohlen, dessen Kopf in die Mundhöhle zu liegen kommt. Auch diese Verfahren sind nicht zu empfehlen, da in der grössten Mehrzahl der Fälle an der Stelle, wo der Bleidraht liegt, keine Ueberhäutung eintritt, sondern eine frische Granulation bleibt, von welcher aus immer wieder eine narbige Zusammenziehung der Mundspalte erfolgt.

Das einzige Verfahren, welches dauernden Erfolg verspricht, ist das Dieffenbach'sche.

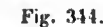
Man nimmt an jeder Seite der verengten Mundöffnung einen schmalen dreieckigen Streifen aus der Haut und Musculatur heraus, die abgerundete Spitze des Dreiecks ist an der Stelle, wo der neue Mundwinkel liegen soll, die Basis an der verengten Mundöffnung (Fig. 343 *a b c*); die Schleimhaut wird dabei erhalten.

Fig. 343.



Dieffenbach schnitt diesen Haut- und Muskelstreifen mittels der Scheere so aus, dass er das spitze Blatt derselben zwischen Haut und Schleimhaut fortschob. Es ist jedoch sicherer und ganz gewiss auch bequemer, diese Ausschneidung mit einem kleinen convexen Messer vorzunehmen.

Ist die zwischen den Wundrändern der Haut und Musculatur liegende Schleimhaut breit genug und sind die Ränder weich und dehnbar, so durchschneidet man die Schleimhaut in der Mitte zwischen beiden Rändern (Fig. 344 *a, b*), jedoch nicht bis ganz an den neuen Mundwinkel; die Schleimhautränder werden überall hervorgezogen und die Cutis des oberen und unteren Wundrandes, so wie auch im Mundwinkel, angenäht. Sollte die Schleimhaut jedoch nicht breit genug sein, so schneidet man dieselbe dicht an einem Wundrande ab, schlägt sie dann auf den gegenüberliegenden Wundrand und umsäumt blos diesen und den Mundwinkel; der andere Wundrand vernarbt dann durch Granulation.


Fig. 344.



Diese Operation ist eine der segensreichsten Erfindungen der Chirurgie, indem früher die meisten unglücklichen Kranken verhungern mussten. Es wurden mehrere unwesentliche Modificationen an dieser Operation gemacht, die wir jedoch ganz übergehen können, da sie nicht einen einzigen wichtigen Punkt betreffen.

Operationen im Boden der grossen Mundhöhle.

Lösung des Zungenbändchens.

Die Trennung des Zungenbändchens ist ein ziemlich häufig vorkommender operativer Eingriff. Die Zustände, welche denselben verlangen, sind: *a*) eine zu weit nach vorn gegen die Spitze der Zunge reichende Insertion, oder *b*) eine abnorme Kürze, Straffheit oder Derbheit des Zungenbändchens.

Bei Säuglingen ist die Operation nur dann indicirt, wenn die Abnormität so hochgradig ist, dass sie das Saugen bedeutend erschwert oder ganz unmöglich macht. Bei geringen Graden des Uebels ist es angezeigt, die Operation erst dann zu machen, wenn sich zeigt, dass der Zustand hinderlich für die Sprache ist. In diesem Falle ist die Operation bald vorzunehmen, da sie natürlich die normale Entwickelung der Sprache begünstigt.

Das Armamentarium für diesen ganz unbedeutenden Eingriff weist eine nicht ganz geringe Zahl überflüssiger Instrumente auf, von eigens geformten Scheeren und Messern an bis zu den complicirtesten Instrumenten. Gegenwärtig gebraucht man dazu nur eine kleine, der Fläche nach gebogene Scheere mit abgerundeten Spitzen und eine Zungenspatel. Auch diese Instrumente kann man recht gut entbehren, da man die Spatel ganz zweckmässig durch die Finger ersetzen und den Schnitt bei einiger Vorsicht ohne Gefahr mit der geraden spitzen Scheere ausführen kann.

Ausführung der Operation.

Wenn das Kind den Mund nicht selbst öffnet, so erzweckt man dieses leicht dadurch, dass man demselben die Nase zuhält. Nun führt man den Daumen und Zeigefinger oder letzteren und den Mittelfinger der linken Hand unter die Zunge, mit der Beugeseite der unteren Fläche derselben zugekehrt, fasst das Bändchen zwischen die Finger und spannt es durch Aufheben der Zunge an. Mit der von der rechten Hand geführten Scheere durchschneidet man nun das Bändchen in einer Länge, die dem Grade des Uebels entspricht, wobei zu berücksichtigen ist, dass durch die Vernarbung immer ein Theil von der Länge der gemachten Incision verloren geht. Bei Vollführung des Schnittes hält man sich durchaus dicht an den Boden der Mundhöhle, um eine Verletzung der Arteria ranina zu vermeiden, welche an der Insertion des Bändchens an die Zunge dicht unter der Schleimhaut liegt. Bedient man sich der gekrümmten Scheere, so wird die Convexität derselben der Zunge zugekehrt.

Die Blutung steht in der Regel bald. Bis zur Vernarbung der Schnittränder lässt man täglich ein paar Male den Finger unter die Zunge einführen, um das Zustandekommen einer Verwachsung in der früheren Ausdehnung zu verhüten. Ferner muss man darauf sehen, dass dem Kinde in den ersten Tagen nach der Operation bei sich kundgebendem Bedürfniss schnell Nahrung gereicht werde, da sonst durch automatische Saugbewegungen eine Blutung veranlasst werden kann.

Ueble Ereignisse.

a) Ein zu kurzer Schnitt macht die Wiederholung der Operation nothwendig, oft erst in späterer Zeit, wenn beim Beginne des Sprechens eine wesentliche Behinderung desselben sich zeigt.

b) Die Verletzung der Arteria ranina kann besonders beim Gebrauche einer geraden spitzen Scheere stichweise zu Stande kommen. Sie erfordert die Compression mittels der Finger bis zum Stehen der Blutung.[1]

[1]) Jardain und Andere haben eigene Compressorien dazu angegeben.

Der Lösung des Zungenbändchens reiht sich an die

Operation der Ankyloglottis.

Die Verwachsung der unteren Zungenfläche mit dem Boden der Mundhöhle ist entweder angeboren oder durch Heilung ausgedehnter Substanzverluste der Schleimhaut erworben. Sie besteht entweder in einer allseitigen Verschmelzung der einander zugekehrten Flächen oder in partiellen Adhärenzen durch Schleimhautduplicaturen oder narbige Stränge.

Die Trennung geschieht bei partiellen Adhärenzen mit der Scheere, bei ausgedehnterer Verwachsung mit dem Messer. Ist die Umschlagsstelle der Schleimhaut von der Zunge zum Boden der Mundhöhle erhalten, so lässt sich ein günstiger Erfolg erwarten. Hat die Verwachsung selbst an dieser Stelle stattgefunden, so wird in den meisten Fällen alles Bestreben, die Wiedervereinigung der durch die Operation getrennten Flächen zu verhindern, erfolglos bleiben. Die zu diesem Zwecke angerathenen Mittel, wie das Einlegen eines beölten Leinwandlappens, reichen dazu nicht aus. In einem solchen Falle wäre der Versuch angezeigt, durch Transplantation die Umschlagsstelle mit Schleimhaut zu bekleiden, — oder zuerst durch Einlegen eines Bleidrahtes an dieser Stelle einen Kanal zu bilden und nach dessen Ueberhäutung erst die Trennung der Verwachsung vorzunehmen, da diese Verfahrungsweisen bei ähnlichen Uebeln an anderen Orten mit günstigem Erfolge in Anwendung gebracht werden.

Operation der Ranula (Fröschleingeschwulst).

Anatomie. Wie mit allen ähnlichen trivialen Namen bezeichnete man früher allerhand Geschwülste unter der Zunge; später beschränkte man den Namen blos auf cystenartige Gebilde, in noch späterer Zeit und zum Theil noch jetzt, bezeichnete man die Ranula als eine Ausdehnung des Wharton'schen Speichelganges in Folge einer Verstopfung seines Ausführungsganges. Auch als hydropischer Schleimbeutel wurde die Ranula angesehen. Es soll nämlich nach Fleischmann an der Aussenseite jedes Musculus genioglossus ein Schleimbeutel liegen, der aber von keinem Anatomen bisher bestätigt wurde. Der physiologischen Bedeutung und Entstehungsweise der Schleimbeutel zufolge wäre auch nicht einzusehen, wie ein Schleimbeutel dort liegen sollte.

Gegenwärtig hält man die Ranulae nur für Cysten, welche unter und zur Seite der Zunge sich ausbilden; sie sind von zweierlei Art:

a) Dermoid-Cysten, welche, so viel ich gesehen habe, immer in der Mittellinie, und zwar zwischen beiden Musculi genioglossi, liegen, dieselben so ausdehnen, dass die ganze kugel- oder eiförmige Geschwulst bis auf einen schmalen länglichen Spalt auf der Mittellinie ihrer oberen Fläche von den auseinander gezogenen Muskelfasern bedeckt ist. Diese Geschwülste scheinen sämmtlich angeboren zu sein, liegen locker eingebettet, vergrössern sich anfangs sehr langsam, können sich sogar, wie ich beobachtete, durch Eindickung ihres Inhaltes etwas verkleinern. Wenn sie sich vergrössern, so drängen sie die Zunge stark nach rückwärts, können selbst die mehr weniger V-förmige Krümmung des Unter-

kieferkörpers verflachen, aber unter der Haut am Halse kommen sie nie zum Vorschein, sondern sind immer vom Musculus mylo-hyoideus, den sie in der Mittellinie der Unterkinngegend hervorwölben, bedeckt, so wie sie auch sich selbst überlassen nie mit der Schleimhaut verschmelzen. Die am Boden der Mundhöhle liegenden Papillen der Speichelgänge liegen nicht auf der grössten Wölbung der Geschwulst, sondern weit nach vorn von dieser, oft dicht an der hinteren Fläche des Unterkiefers.

b) Die zweite Art von Cysten haben eine durchsichtige Wand, die sehr häufig mit der Schleimhaut des Bodens der Mundhöhle verwachsen ist. Sie haben selten eine ebene Oberfläche, sind meistens buchtig, ja nach unten und hinten oft in schlauchförmige Fortsätze ausgewachsen, welche nicht selten bis zu den grossen Gefässen des Halses reichen. Ihre Lage ist in den meisten Fällen, vielleicht immer, an der Aussenseite eines Musculus genioglossus, wofür mehrere Umstände sprechen: einmal der Umstand, dass man sie nie von Muskelbündeln bedeckt findet; zweitens, weil sie bei bedeutender Vergrösserung sich immer an einer Seite des Halses entwickeln. Diese Lage und Vergrösserungsweise der Geschwulst hat viel Verlockendes für die Speichelgangs- und Schleimbeutel-Theorie. Der Inhalt jedoch zeigt sich als vom Speichel und Serum den chemischen Bestandtheilen nach wesentlich verschieden. Diese Cysten können eine enorme Grösse erreichen und sind in solchen Fällen oft mehrfächerig. Sie vergrössern sich von dem Trig. inframaxillare aus oberflächlich an der Seite des Halses oft bis zur Clavicula herab.

Operation.

a) Bei den Dermoid-Cysten ist nur die Exstirpation zu empfehlen, weil dieselbe sehr leicht ausführbar ist und die anderen Methoden eine lange, durch den verjauchenden, brandigen Inhalt der Cyste sehr lästige Heilung nöthig machen.

Der Kranke sitzt mit dem Gesicht schräg gegen ein Fenster und öffnet den Mund so weit er kann. Sollte der Kranke den Mund nicht gut offen halten können, so kann man durch eines der oben angegebenen Instrumente die Kiefer von einander entfernt halten. Ebenso kann man die Mundwinkel abziehen lassen. Während nun ein Gehülfe den Kopf des Kranken fixirt, spaltet der Operateur die Schleimhaut vor der Zunge, bei grösseren Geschwülsten durch einen querlaufenden, nach vorn convexen Schnitt, welcher hinter den Papillen der Speichelgänge verläuft. Bei kleineren Geschwülsten spaltet man am zweckmässigsten die Schleimhaut longitudinell vom Kinnstachel an bis zur Zunge, natürlich mit Schonung der Speichelgang-Papillen. Dieser geradlinige Schnitt heilt schneller und besser als eine Lappenwunde.

Da die Schleimhaut sehr beweglich über der Geschwulst liegt und daher dem Messer, wenn dieses nicht etwas fester niedergedrückt wird, leicht ausweicht, so spaltet man die Schleimhaut am zweckmässigsten, indem man mit der Pincette eine Schleimhautfalte auffasst und diese mit Messer oder Scheere durchtrennt. Die Vergrösserung der Wunde wird auf einer untergeschobenen Hohlsonde gemacht. Man sieht nun, besonders

beim Querschnitt, deutlich die parallel neben einander liegenden oberen Ränder der Musculi genioglossi. Bei etwas grösseren Cysten muss man von diesen Rändern aus auf einer untergeschobenen Hohlsonde die Muskelfasern eine Strecke weit quer einschneiden, sonst ist die Ausschälung erschwert oder gar unmöglich. Ist die Cystenwand blossgelegt, so kann man die ganze Geschwulst mit dem Finger oder mit dem Scalpellhefte umgehen und losmachen. Wenn dieselbe kleiner ist, so kann man sie sofort herausheben. Wäre die Geschwulst gross und prall gespannt, was immer auf viel Flüssigkeit hinweist, so muss dieselbe angestochen, auf einen gewissen Grad entleert und dann erst herausgehoben werden. Auf diese Weise habe ich eine faustgrosse Dermoid-Cyste bei einem 18jährigen Mädchen exstirpirt.

Die Wunde darf nicht geschlossen werden, indem sich möglicher Weise in dem grossen Raume zwischen beiden Genioglossis Eiter bildet. Man legt zu diesem Ende in die Wunde ein schmales Leinwandläppchen und lässt in den ersten 2 Tagen Eisstückchen in die Mundhöhle nehmen. Es tritt nicht selten eine bedeutende ödematöse Geschwulst der Schleimhaut ein, die durch Fortpflanzung auf den Kehldeckel und die Stimmritze leicht gefährlich werden kann, weshalb die strengste Antiphlogose nöthig ist.

b) Bei colloiden Cysten ist eine totale Exstirpation von der Mundhöhle aus nur dann möglich, wenn die Cyste mehr oder weniger rund, sehr klein und nicht an der Seite des Halses ausgebreitet ist. Alle diese Umstände sind leider sehr selten. Man hat daher verschiedene Verfahren zur Beseitigung dieser Geschwulst angegeben; das zweckmässigste ist

α) die partielle Excision und nachfolgende Injection der Jodtinctur. Ich verfahre dabei in folgender Weise: Wenn die Schleimhaut über der Geschwulst noch beweglich ist, so schneide ich aus der Schleimhaut mit der Hohlscheere ein elliptisches Stück aus, spalte dann den Balg durch eine einfache Incision und nähe die Ränder des Balges mit den Rändern der Schleimhaut zusammen[1]); nun werden am ersten Tage blos Injectionen von lauwarmem Wasser gemacht, welche nur den Zweck haben, die zähe, den Wänden anklebende Flüssigkeit auszuspülen. Erst am zweiten Tage mache ich Injectionen mit der Lugol'schen oder der genuinen Jodtinctur. Wenn sich die Höhle zu verkleinern beginnt, so werden die Injectionen immer seltener. Die Nähte lasse ich durchschneiden.

Während der ganzen Heilung sind der heftigen Speichelsecretion wegen häufige Ausspülungen des Mundes mit lauwarmem Wasser nothwendig.

Wenn die Cystenwand mit der Schleimhaut verwachsen ist, so schneide ich mit einem Male aus der Schleimhaut und der Cystenwand ein ovales Stück aus.

[1]) Jobert nennt diese Umsäumung Batrakosioplastik.

Weniger empfehlenswerth ist die Aetzung des Balges mit Lapis, denn in Substanz angewendet wird nicht die ganze Oberfläche des Sackes mit dem Aetzmittel in Verbindung gebracht, und eine saturirte Solution erregt meist zu heftige Entzündung, die hier wegen des so leicht eintretenden Oedema glottidis sehr zu vermeiden ist. Ich habe selbst nach Aetzungen mit Lapis in Substanz solche Erstickungszufälle gesehen, dass man nahe daran war, die Bronchotomie zu machen.

Ganz zu verwerfen sind aber die Kauterisationen mit Kali caust. oder Mineralsäuren.

Die einfache partielle Excision ohne Injection ist nicht zu empfehlen, da beinahe immer Recidive erfolgen.

Anderweitige nicht zu empfehlende Verfahren sind folgende:

β) Das Haarseil, in neuerer Zeit wieder von Physiek und Dieffenbach empfohlen. Man führt eine seidene Schnur mittels einer grossen zweischneidigen Heftnadel von der linken zur rechten Seite durch die Geschwulst und knüpft die Fäden in einen Knoten, so dass die Schnur einen lockeren Ring bildet. Von Zeit zu Zeit kann mittels der alten Schnur eine neue eingezogen werden.

Kyll empfahl ein Haarseil durch die untere Wand der Geschwulst und den Boden der Mundhöhle zu führen. Dieses Verfahren erregt eine zu heftige Entzündung und lässt mit grosser Wahrscheinlichkeit eine Fistel am Halse zurück.

γ) Die Bildung einer fistelartigen Oeffnung in der Mundhöhle. Dieses Verfahren verdankt seinen Ursprung der Ansicht, dass die Ranula eine Verschliessung des Wharton'schen Speichelganges ist. Sie wird auf verschiedene Art gemacht. Nachdem man eine Oeffnung in den Balg gemacht hat, legt man fremde Körper ein, um die Ueberhäutung dieser Oeffnung zu verhüten.

Man hat allerhand eingelegt, eine Charpiewicke, Bougies, Bleidraht, Gold- und Silberröhrchen etc.

Dupuytren hat sein Doppelknöpfchen, ein den Hemdknöpfen ähnliches Instrument eingelegt. Alle diese Verfahren erreichen ihr Ziel nie.

δ) Die Punction mit dem Trocart und nachfolgende Jodinjection gibt deswegen wenig Aussicht auf Heilung, weil die Entleerung der Flüssigkeit nicht ganz möglich ist, und weil eine längere und öftere Berührung der ganzen Cystenwand mit Jod nothwendig ist.

Wenn die Cyste am Halse auffallend prominirt, so ist die Exstirpation von unten her vorzunehmen.

Sehuh hat dieses Verfahren mehrere Male und ich zweimal mit dem günstigsten Erfolge angewendet. Es erfordert Ruhe, Geduld und Zartheit in der Behandlung.

Der Kranke liegt auf der gesunden Seite und wird narkotisirt. Man

macht eine horizontale Incision durch Haut und Platysma myoides. Hierauf werden sämmtliche Schichten vorsichtig auf der Hohlsonde getrennt, bis man den Balg sieht. Diesen verfolgt man dann, seine Adhärenzen, wo es angeht, stumpf trennend. Besondere Vorsicht muss man dann haben, wenn die Geschwulst sich buchtig oder mit schlauchförmigen Ausläufern nach rückwärts gegen die grossen Gefässe ausdehnt, wie dies bei den von mir operirten Kranken der Fall war.

Operation der Macroglossa (Prolapsus linguae).

Unter diesem Namen versteht man eine Hypertrophie der Zunge mit vorwaltender Bindegewebswucherung. Die Operation besteht darin, dass man keilförmige Stücke aus der Zunge ausschneidet und zwar aus der Mittellinie von der Zungenspitze aus.

Man sticht hinter der Stelle, wo die Spitze des Keiles liegen soll, ein breites Fadenbändchen durch und zieht damit die ohnehin prominirende Zunge hervor, fasst nun die Zungenspitze mit einer Muzeux'schen Hakenzange und schneidet mit der Scheere oder mit dem Messer ein keilförmiges Stück aus der Mitte der Zungensubstanz aus. Die Basis des Keiles liegt an der Zungenspitze und die Spitze des Keiles gegen die Mitte des Zungenrückens. Während ein Gehülfe die Zunge mit dem Fadenbändchen nach aussen gezogen erhält, wird die Wunde sofort genäht. Es ist gut, wenn man das eine Ende aller Knopfnähte etwas länger erhält, weil dadurch die Abnahme der Hefte erleichtert wird.

Nach der Anlegung der Hefte wird das zur Fixirung eingezogene Fadenbändchen entfernt.

Bei dieser Operation ist merkwürdiger Weise die Blutung eine sehr geringe, was sich theils aus der Lage des Keiles in der Mittellinie, theils aus der massenhaften Bindegewebs- und Muskelsubstanz erklärt, wobei auf einen gewissen Flächenraum der Zunge eine geringere Zahl von Gefässen kommt. Ebenso kann man durch einen queren oder nach vorne convexen Schnitt die Zungenspitze abtragen.

Operation des Zungenkrebses.

Unter allen Neubildungen in der Zunge kommen Krebse am häufigsten vor und unter diesen wieder der Epithelialkrebs; diesem zunächst stehen in der Häufigkeit die cavernösen Tumoren und Telangiektasieen. Die Operation des Zungenkrebses gilt als Typus für die Operationen aller infiltrirten Geschwülste, weshalb wir auch diese Operation genauer beschreiben wollen.

Da der Epithelialkrebs nicht abgekapselt ist, so besteht die Operation in der Entfernung eines Stückes der Zunge.

Methoden: *a*) Der Schnitt mit dem Messer oder der Scheere. *b*) Die Ligatur. *c*) Das *Écrasement linéaire*. *d*) Die galvano-kaustische Schlinge. Was den Werth der einzelnen Methoden betrifft, so ist der Schnitt das schnellste und insofern auch das sicherste Verfahren, als man nach gemachter Operation etwa zurückgebliebene Reste sofort wegnehmen, und die Wunde überhaupt genau untersuchen kann. Allein die Blutung ist bei dieser Operation eine sehr bedeutende, und in vielen Beziehungen gefährliche, besonders wenn die Operation am hinteren Theile der Zunge vorgenommen worden ist.

Die Ligatur hat den grossen Vorzug vor allen anderen Methoden, dass sie der so gefährlichen Blutung am sichersten entgegenwirkt, und dieser Vortheil wird ihr doch immer einen Platz im chirurgischen Heilapparate sichern, ungeachtet des grossen Nachtheiles, dass die gangränösen Partieen durch das Verschlucken der Jauche und das Einathmen der stinkenden Luft dem Körper Nachtheil bringen. Die eiternde Wunde hat nicht so viel zu bedeuten, auch kommt diese bei allen anderen Operationen, selbst beim Schnitte, vor, wenn die Wunde nicht durch die Naht vereinigt werden kann.

Ein Nachtheil der Ligatur ist auch der, dass nach derselben die Anschwellung eine bedeutende ist.

Das *Écrasement linéaire* muss bei der Zunge sehr langsam gemacht werden, höchstens jede Minute um einen Zahn oder eine Drehung. Hängt nun das Instrument in der Substanz der Zunge, so kann der Kranke nicht leicht wieder narkotisirt werden; dabei ist das Verfahren so schmerzhaft, wie vielleicht gar keine Operation überhaupt. Freilich ist auch wieder die Heilung eine viel raschere als nach der Ligatur. Ich muss jedoch hier bemerken, dass auch nach dem Écrasement eine ziemlich bedeutende Blutung erfolgt.

Die galvano-kaustische Schlinge besitzt bei der Abtragung der Zunge gar keinen Vortheil, indem dieselbe viel umständlicher ist, als der Schnitt, viel länger dauert und doch dieselbe Blutung gibt, so dass man nach dieser, sowie nach dem Schnitte das Glüheisen oder andere Blutstillungsmittel anwenden muss.[1])

Je nach der Ausdehnung der Erkrankung muss mehr oder weniger von der Zunge hinweggenommen werden. Wir können folgende Typen aufstellen:

1. Bei kleineren umschriebenen Knoten nehme man die Entfernung immer mit dem Messer oder der Scheere vor, wenn man die Aussicht hat, die Wunde verkleinern oder gar ganz schliessen zu können.

---

[1]) In Paris kam in neuerer Zeit eine tödtliche Verblutung bei einer derartigen Operation vor.

Bei jeder solchen Exstirpation (Resection) muss die Fixirung der Zunge gerade so geschehen, wie wir dies bei der Macroglossa angegeben haben. Auch sind die anderen Vorbereitungen zur Operation dieselben.

Wenn der Knoten keilförmig gegen die Mitte der Zunge hineingeht, so macht man am besten einen V-förmigen Schnitt *a*) mit dem Messer, *b*) mit der Scheere. — *a*) Man bestimmt den Punkt, in welchem die Schenkel des V zusammentreffen sollen, sticht hier das spitze Bistouri mit nach vorne und gegen den Rand sehender Schneide durch und schneidet womöglich mit einem Messerzuge nach vorne und gegen den Rand aus. Nun wird das Messer ein Paar Linien vom ersten Einstichspunkte abermals durchgestochen und gegen den anderen Rand zu ausgeschnitten. Die, das zu entfernende Stück noch haltende Brücke wird nun getrennt, die Arterien unterbunden. — *b*) Mit der Scheere werden die Schenkel des V-Schnittes vom Rande aus gegen den Vereinigungspunkt gebildet. Die Anwendung der Scheere ist in den dünneren, der Zungenspitze näher gelegenen Theilen gerathen.

Nach Vollendung des Schnittes ist die Stillung der Blutung und die Untersuchung der Wundfläche mit nöthiger Sorgfalt vorzunehmen. Man fixirt zu dem Zwecke den Stumpf mit der Hakenzange, dem Haken oder am besten mit einer der Quere nach angelegten Kornzange. Ein entsprechender, damit ausgeübter Druck begünstigt sehr die Stillung einer parenchymatösen Blutung. Man reicht mit der beharrlichen Anwendung des Eiswassers meistens aus, bisweilen wird jedoch die Anwendung des Glüheisens nöthig. — Die Untersuchung der Wundflächen ist wichtig nach Entfernung von Neubildungen in Hinsicht auf das Vorhandensein einzelner Partikel derselben an der Amputationsfläche. Sie müssen sorgfältig entfernt werden, bis die Wundfläche durchaus normal erscheint. Hierauf wird die Wunde durch die Knopfnaht vereinigt. Die Fäden müssen genau durch die ganze Dicke der Wundränder gehen, um eine genaue Vereinigung zu bewirken, welche der Blutung, sowie später der Eiterung entgegenwirkt.

Wenn die krebsige Entartung den Rand der Zungenspitze einnimmt, so schneidet man diese vollkommen quer oder durch einen nach vorne convexen Schnitt ab. Nachdem die spritzenden Arterien unterbunden wurden, wird die Vereinigung der Wunde vorgenommen. Der Vorgang hierbei ist folgender: Der Operateur spannt die Zunge mittels des in der linken Hand gehaltenen Instrumentes möglichst an, legt das Messer in der Linie des zu bildenden Schnittes auf den Rücken der Zunge auf und bezeichnet sich mit einem nicht sehr tief dringenden Messerzuge die Richtung des Schnittes. Hierauf dringt er mit möglichst wenigen, rasch geführten Zügen in die Tiefe, die ganze Dicke der Zunge durchschneidend. Die spritzenden Arterien werden rasch unterbunden.

Man kann die Ausführung des Querschnittes (nach Gräfe) in der Weise modificiren, dass man zuerst von einem Rande einen nicht ganz bis zur Mittellinie reichenden Schnitt führt, die spritzenden Arterien sogleich unterbindet, hierauf mit einem zweiten gleichen Schnitte vom anderen Rande aus eindringt, die Arterien von der anderen Seite unterbindet und endlich mit einem dritten Schnitte die noch bestehende Brücke durchtrennt.

Der nach vorne convexe Schnitt unterscheidet sich nur durch die Abrundung der Ecken vom Querschnitt und wird in gleicher Weise ausgeführt.

Nimmt die krebsige Entartung einen Seitenrand der Zunge ein, und ist sie mehr von vorne nach hinten, als nach der Quere in die Substanz der Zunge ausgedehnt, so umschneidet man die Entartung durch zwei schwach gekrümmte, vorn und hinten sich spitzwinkelig treffende Schnitte. Von diesen aus schneidet man schräg gegen die Zungensubstanz hin ein keilförmiges Stück aus. Die Basis des Keiles ist das durch die Schnitte umgrenzte myrtenblattförmige Zungenstück. Die Wunde wird gleich geheftet, nachdem die Blutung gestillt ist.

Wenn ein Knoten in der Mittellinie oder dieser zunächst, rundum von gesundem Zungengewebe umgeben, sässe, so müsste ebenfalls durch zwei in der gesunden Zungensubstanz geführte Schnitte ein elliptisches Stück, das den Krebsknoten enthält, ausgeschnitten und die Wundränder wieder genau geheftet werden.

Wäre die Wunde nach der Exstirpation alles Krankhaften eine unregelmässige, so würde man nach der Blutstillung, so gut es angeht, die Wunde durch die Naht ganz oder wenigstens theilweise schliessen.

Die Ligatur, das Écrasement und die galvano-kaustische Schlinge sind bei so kleinen Substanzverlusten nicht zu empfehlen, da die Wunde nach diesen Operationsweisen nicht vereinigt werden kann.

Die Hinwegnahme grösserer Stücke der Zunge richtet sich wohl in gegebenen Fällen nach der Ausdehnung der Entartung, jedoch kann man die Operation in concreten Fällen mutatis mutandis nach folgenden Typen einrichten.

2. Entfernung der vorderen Hälfte der Zunge (auch Amputatio linguae genannt).

a) Mit dem Messer. Diese Operation unterscheidet sich von der oben beschriebenen Abtragung der Zungenspitze durch den Querschnitt nur durch die Fixirung der Zunge, die man am besten in dieser Weise vornimmt, dass man hinter der Entartung die Zunge mit einer Muzeux'schen Zange so fasst, dass die Haken an beiden Seitenrändern der Zunge eingreifen; umständlicher ist es, ein breites Fadenbändchen quer durch die Zunge durchzuziehen. Die so hervorgezogene Zunge wird nach den

beim Querschnitte angegebenen Regeln amputirt. Nur wird die Wunde nicht vereinigt, sondern der Granulation überlassen.

Eine zu heftige parenchymatöse Blutung, wenn sie nicht auf die gewöhnlichen Blutstillungsmittel steht, wird durch das Glüheisen oder durch den galvano-kaustischen Porzellanbrenner zum Schweigen gebracht.

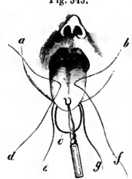
Eine Blutung aus der Verzweigung der Arteria lingualis, falls es nicht gelingen sollte, sie zu unterbinden (z. B. bei der sehr weit nach rückwärts vorgenommenen Amputation) nnd das Glüheisen sie nicht zum Stehen bringt, würde die Blosslegung nnd Unterbindung der Zungenarterie über dem Znngenbeine nothwendig machen.

b) Die Ligatur mnss hier in der Weise angelegt werden, dass die Fäden möglichst bald durchschneiden und nicht lose werden; daher man die Ligatur als doppelte oder noch besser dreifache Ligatur anlegen muss, da eine einfache Ligatur zu lange Zeit znm Durchschneiden braucht und bei einer gewissen Tiefe der Demarcationsfurche locker wird.

Die doppelte Ligatur wird angelegt, indem man ein Fadenbändchen aus zwei starken Seidenfäden von verschiedener Farbe mittels einer Heftnadel in der Mitte der Zunge entsprechend der Begrenzung des zu entfernenden Theiles durchsticht, hierauf die Fäden sondert und mit jedem derselben eine Ligatur um eine Zungenhälfte schnürt.

Dreifache Ligatur (Fig. 345). Da eine Ligatur um so schneller durchschneidet nnd das Lockerwerden derselben desto später eintritt, je weniger umfangreich die eingeschnürte Partie ist, wird die dreifache Ligatnr noch zweckmässiger sein als die doppelte. Sie wird in folgender Weise angelegt: In eine etwas grössere Heftnadel wird ein Fadenbändchen aus zwei verschiedenfarbigen (einem weissen und einem rothen)


Fig. 345.



Seidenfäden eingefädelt. Nachdem die Zunge gefasst und hervorgezogen ist, theilt man sich dieselbe an der Stelle der anzulegenden Ligatur der Breite nach in 3 gleiche Theile. Nun sticht man an dem ersten Theilnngspunkte von oben nach unten durch, dann am zweiten Theilungspunkte von unten nach oben nnd führt den Faden ein. Die aus der Stichöffnung an der unteren Fläche der Zunge hervortretende Schlinge wird bis zur Länge von etwa 4 Zoll angezogen, der weisse Faden dieser Schlinge in der Mitte durchgeschnitten und hierauf durchwegs der weisse Faden vom rothen gesondert. So sind nun die Fäden für 3 Ligaturen eingeführt, nämlich für das mittlere Drittel der Zunge der rothe (Fig. 345 *a b c*), für jedes der seitlichen Drittel ein weisser (*d e* und *f g*). Die Enden des rothen

Fadens (*a b*) werden nun am Rücken der Zunge zusammengeschnürt und jeder der weissen Fäden am entsprechenden Rande. Die Ligaturen werden so fest als möglich zusammengezogen.

Die nach der Operation eintretenden üblen Ereignisse sind:

α) Bedeutende entzündliche Anschwellung des unterbundenen Theiles; diese kommt nur dann zu Stande, wenn man versäumt hat, die Ligaturen möglichst fest zu schnüren. Sie macht die Anwendung der Kälte durch in den Mund genommene Eisstückchen nothwendig und kann sogar die Scarification verlangen.

β) Die mit Eintritt der Gangränescenz beginnenden Beschwerden, das Verschlucken von Jauche, der höchst unangenehme Gestank werden durch fleissiges Reinigen des Mundes und durch eine zweckmässige, den Abfluss der Jauche aus dem Munde begünstigende Lagerung des Kranken gemildert. Am besten wird aber die Entfernung eines Theiles des Brandigen mit dem Messer diese Uebelstände beseitigen.

Wollte man sich des Écraseurs bedienen, so müsste, nach getroffenen Vorbereitungen, wie Narkose, Offenerhalten des Mundes, Hervorziehen der Zunge, hinter der Entartung mit einer starken Nadel ein Faden quer durch die Zunge gezogen werden, welcher die Kette des Écraseurs nachzieht. Die eine Hälfte desselben liegt dann am Rücken der Zunge, die andere läuft unten durch die MM. genioglossi; die Enden der Kette werden nun in den Écraseur eingehängt und das Instrument in Wirksamkeit gesetzt. Man muss sehr langsam vorgehen, damit möglichst wenig Blutung erzeugt wird. Hat man auf diese Weise die Zunge in der Quere durchtrennt, so wird dann nach vorne die Brücke, durch welche das abgetrennte Stück mit dem Boden der Mundhöhle zusammenhängt mit dem Écraseur abgetrennt.

Man hat für diesen Fall empfohlen zwei Écraseure anzuwenden, so dass die Kette des einen in verticaler, die des anderen in horizontaler Ebene wirkt, jedoch ist damit nicht viel gewonnen. Was man an Zeit erspart, ist durch andere Unzukömmlichkeiten aufgewogen.

Geradeso wie die Kette des Écraseurs durchgeführt wird, wird auch die galvano-kaustische Schlinge durchgezogen. Ich kann jedoch, wie schon oben bemerkt, diese Operationsweise für die Zunge nicht empfehlen.

3. Die Entfernung einer Seitenhälfte der Zunge.

a) Mit dem Messer. — Nachdem man durch die gesunde Seitenhälfte der Zunge ein breites Fadenbändchen durchgezogen oder diese mit der Muzeux'schen Hakenzange gefasst hat, zieht man die ganze Zunge hervor, fasst die erkrankte Partie am vordersten Ende, durchschneidet die ganze Zunge in der Mittellinie von der Wurzel bis zur Spitze mit einem Messer, und schneidet nun am Boden der Mundhöhle ziemlich tief die ganzen Adhäsionen bis an die Wurzel der Zunge durch. Hier legt

man eine Ligatur an, welche den ganzen noch undurchtrennten Theil abschnürt, und schneidet etwa einen halben Zoll vor der Ligatur die Zunge ab. Das vor der Ligatur liegende Stück fällt dann später ab. Diese Combination des Schnittes mit der Ligatur ist in diesem Falle deswegen sehr zweckmässig, weil die am hinteren Theile der Zunge liegende Art. lingualis nicht blutet. Die Gangrän des abgebundenen Stückes und die zurückbleibende eiternde Wunde sind deswegen von gar keiner Bedeutung, weil die nach der Durchschneidung der Art. lingualis nothwendige Kauterisation mit dem Glüheisen eine ebenfalls ziemlich ausgebreitete Gangrän gibt. Die Unterbindung der Art. lingualis in der Wunde ist in den meisten Fällen geradezu unmöglich, indem sich dieselbe ausserordentlich retrahirt und die wahrhaft rasende Blutung kein Arterienlumen entdecken lässt. Die Unterbindung der Arterie am Halse sichert nicht ganz gegen Blutung, wenn sie blos auf einer Seite gemacht wird.

Die Ligatur einer Seitenhälfte der Zunge kann, da man sowohl von vorne nach hinten, als auch in der Quere am Boden der Mundhöhle zu viel zusammenzuschnüren hat, nicht mittels der definitiven Ligatur vorgenommen werden, indem die Ligatur bald locker würde. Man muss sich hier der successiven Ligatur mit Knotenschnüren bedienen, und da ist es am zweckmässigsten, die Operation vom Boden der Mundhöhle aus zu machen, indem die zwischen den Zähnen liegenden Schlingenschnürer den Kranken sehr belästigen, und auch nicht ruhig genug liegen würden.

Man macht daher einen Einschnitt vom Kinn bis zum Zungenbeine, durchtrennt die Haut, Fascie und den M. mylohyoideus in der Mittellinie (oder wie man sich gewöhnlich ausdrückt, die sehnige Mittellinie beider Mylohyoidei). Zwischen beiden Geniohyoideis und Genioglossis führt man eine starke mit einem Stiele versehene Nadel, die hinter der Spitze ein Oehr hat, durch die Zunge hindurch und stösst sie an der Grenze des Kehldeckels und der Zungenwurzel durch die Schleimhaut. Diese Nadel enthält ein Fadenbändchen aus zwei schwarzen und zwei weissen Fäden. Nachdem die Nadel durchgestossen ist, zieht man die Fäden aus dem Oehr an einer Seite heraus, so dass das vierfache Fadenbändchen zum Theil in der Mundhöhle, zum Theil am Halse heraushängt. Nun zieht man die Nadel zurück und führt sie an der Seite der Zunge durch dieselbe Halswunde bis in die Nähe der Zungenwurzel; hier fädelt man in das Oehr die zwei weissen Fäden ein und zieht die Nadel zurück. Nun zieht man die weissen Fäden in einen, die schwarzen in einen anderen Schlingenschnürer ein, und zieht allmälig beide zusammen.

Die weissen Fäden schnüren die Zungenwurzel und die Adhäsionen am Boden der Mundhöhle der Quere nach ab. Die schwarzen Fäden durchtrennen die Zunge der Länge nach. Ganz in derselben Weise kann man auch den Écraseur und die galvano-kaustische Schlinge wirken lassen.

Man kann jedoch auch letztere Instrumente von der Mundhöhle aus wirken lassen und zwar in folgender Weise: Man zieht die Zunge so viel als möglich hervor, zieht den Mundwinkel der kranken Seite so stark als möglich ab, um eine Zugänglichkeit zur Zungenwurzel zu schaffen. Sollte dieses nicht genügen, so kann man vom Mundwinkel aus die Backe spalten. Hierauf führt man mit einer Nadel durch die Hälfte der Zungenwurzel die Kette des Éraseurs oder die galvano-kaustische Schlinge und trennt auf diese Weise die Hälfte der Zungenwurzel ab. Hierauf wird die Kette oder Schlinge von vorne nach hinten gelagert und die Zunge in der Mittellinie durchtrennt. Zuletzt trennt man noch die Adhäsionen am Boden, indem die Kette oder Schlinge in horizontaler Ebene wirkt. Hiebei muss ich aber bemerken, dass das Umlegen der Kette oder Schlinge, die natürlich nur in gesunden Geweben wirken sollen, ausserordentlich schwer ist, dass die Reflexcontractionen der Zungensubstanz (M. lingualis) die Form der Zunge verändern und durch das Härterwerden der Substanz die Grenze des Gesunden und Kranken sehr verwischen und man gezwungen ist, mit der Durchführung der Fäden oft inne zu halten und erst wieder anzufangen, wenn die Contractionen aufgehört haben. Auch ist das Durchführen der Kette, wenn schon der Faden durchgezogen ist, unendlich schwierig, und ich würde, wenn ich noch einmal diese Operation machen sollte, jedenfalls vom Boden der Mundhöhle aus operiren.

Aehnlich dieser Operation würde man verfahren, wenn man z. B. ein länglich viereckiges Stück aus der Zunge entfernen wollte, mit Zurücklassung eines Theiles der Zungenwurzel und der Zungenspitze. Es müssten dann sowohl die Ligaturfäden als auch die Kette des Éraseurs und die galvano-kaustische Schlinge an 4 Stellen angelegt und in den 4 verschiedenen Ebenen die Trennung vorgenommen werden. So operirte in einem Falle Rossander in Stockholm mittels der Ligatur.

4. Die Entfernung der ganzen Zunge. — Diese Operation können wir als Act der Desperation entschuldigen, niemals aber als gangbare Operationsweise empfehlen.

Von der Mundhöhle aus müssen wir die Operation immer verwerfen, indem mit dem Messer eine kaum zu bemeisternde Blutung entstünde, wenn nicht vorher beide Art. linguales unterbunden würden. Auch wäre die Gefahr der Erstickung durch die Aspiration der grossen Blutmenge, die natürlich nach aussen nicht so gut abfliessen kann, ziemlich gross. Wenn auch solche Operationen schon gemacht wurden, so gehören sie immer unter die rücksichtslosen Wagestücke, die ein Menschenleben geradezu aufs Spiel setzen.

Man operirt daher am zweckmässigsten vom Boden der Mundhöhle aus. Man macht am besten einen T förmigen Schnitt, nämlich einen

senkrechten vom Kinne bis zum Zungenbeine und einen queren längs des unteren Kieferrandes von einem Masseter zum anderen, trennt nun die Adhäsionen der Zungenmuskeln am Kiefer und zieht die Zunge heraus. Während nun ein Gehülfe beide Carotiden comprimirt, schneidet man die Zunge an ihrer Wurzel ab. Während der Fortdauer der Compression der Carotiden sucht der Operateur die beiden Art. linguales in der Wunde auf und unterbindet sie. Hierauf wird noch die übrige Blutung gestillt und die Wunde vereinigt.

Sollte die Zunge durch die Entartung sehr gross sein oder von der Umgebung derselben krankhafte Partieen mitexstirpirt werden, so wird es nothwendig, die Unterlippe und den Unterkiefer in der Mitte zu spalten, wie dies Sédillot, Nélaton, Huguier, Maisounenve und Syme thaten.

Die totale Entfernung der Zunge durch die Ligatur ist im Wesentlichen ganz dasselbe Verfahren, wie die Entfernung einer Seitenhälfte, nur wird die die Zungenwurzel abschliessende Schlinge auch noch an der zweiten Seite angelegt und das die Zunge in der Länge trennende Fadenbändchen weggelassen.

Auch das Écrasement und die galvano-kaustische Schlinge werden in zwei Abschnitten jedesmal eine Hälfte der Zunge betreffend angewendet.

Operation des Stotterns.

Die Operationen beim Stottern gehören der neueren Zeit an und verdanken ihren Ursprung wahrscheinlich dem Umstande, dass es möglich war, durch gymnastische Uebungen der Zunge in manchen Fällen eine Heilung des Stotterns zu bewirken. Bei der grossen Unkenntniss über das Stottern im Allgemeinen, ja bei der Mannigfaltigkeit der Phänomene des Stotterns kann man von vorn herein den operativen Acten, welche sich lediglich mit dem Zungenfleisch befassen, keinen Werth beilegen; ja wir finden auch manche unter den angeführten Verfahren, welche man wirklich muthwillige Verletzungen des Organismus nennen kann. Wir legen im Allgemeinen auf alle derlei Operationen gar keinen Werth und wollen daher die bekanntesten Methoden nur kurz erwähnen.

Methoden.

1. Durchschneiden des Zungenbändchens und des submukösen Zellstoffes. Dies ist eine uralte Operation und verdankt ihre Entstehung der Ansicht, dass das Stottern in der Verkürzung des Zungenbändchens liegt. Diese Operation wird häufig auf dem Lande unter dem Namen „Zungenlösen" nicht nur bei Stotternden, sondern auch bei Stummen und Taubstummen angewendet.

2. Abschneiden der Zungenspitze!! Dies wäre widersinnig

genug, aber man hat auch diese Lostrennung durch die Ligatur zu machen vorgeschlagen.

3. Durchschneidung der Zungenwurzel. Dieffenbach hat drei Typen dieser Operation angegeben:

a) Einfache Durchschneidung der Zungenwurzel.

b) Durchschneidung der Zungenwurzel mit Erhaltung der Schleimhaut.

c) Ausschneidung eines Keiles der Zungenwurzel. Diese Verfahren haben sämmtlich keine Nachahmung gefunden.

d) Durchschneidung der Musculi genioglossi, und zwar:

α) In ihrer Mitte mittels einer starken Scheere nach vorläufiger Trennung des Zungenbändchens durch einen Querschnitt, und Spaltung der Schleimhaut von der Mitte des Querschnittes aus bis gegen den Kinnstachel.

β) Trennung des Muskels an seiner Insertion am Kinnstachel von der Mundhöhle aus entweder mit Durchschneidung der Schleimhaut oder auch ohne grössere Verletzung der Schleimhaut, indem man einen Tenotom dicht am Unterkiefer durch die Schleimhaut einsticht und von dieser Oeffnung aus nach rechts und links am Kinnstachel den Tenotom hin- und herführt (Froriep). Das sicherste Zeichen, dass diese Operation gelungen ist, ist die Unmöglichkeit, die Zunge hervorzustrecken.

γ) Durchtrennung der Insertion der Musculi genioglossi ohne Durchtrennung der Schleimhaut vom Halse aus (Bonnet).

Vom anatomischen Standpunkte betrachtet ist die zweckmässigste der drei genannten Methoden die zweite, denn sie ist die geringste Verletzung, gefährdet keine wichtigen Organe und erreicht vollkommen den Zweck.

Die erste Methode trifft den Muskel an einer sehr breiten Stelle und es muss daher die Verwundung eine viel grössere sein. Zugleich ist bei der Breite des Muskels die völlige Durchschneidung desselben unsicher und deswegen gefährlich, weil der Nervus hypoglossus, die Venae raninae und selbst die Arteria ranina verletzt werden können.

Die dritte Methode ist jedenfalls eine grössere Verletzung, indem der Musculus mylohyoideus, so wie auch die von demselben in der Mittellinie bedeckten Geniohyoidei verletzt werden müssen. Letztere müssen insbesondere an ihrer Insertion am Kinnstachel ganz abgeschnitten werden.

Beurtheilung der angeführten Operationen vom therapeutischen Standpunkte aus.

Obwohl man eigentlich gar keiner der eben beschriebenen Operationen einen therapeutischen Nutzen zumuthen kann, so muss man doch unter den angeführten die Durchschneidung der Genioglossi als das rationellste Verfahren ansehen, und es könnte vielleicht in manchen Fällen von Stottern diese Operation als Voract einer Sprachgymnastik einigen Nutzen

haben, indem durch dieselbe für eine Zeit das Hervorstrecken der Zunge und das Zwischenlagern der Zunge zwischen die Zähne aufgehoben wird. Es ist hieraus begreiflich, dass diese Operation nur ein sehr geringes Feld haben kann, weil die Fälle von Stottern oder Stammeln, bei denen hauptsächlich ein voreiliges Vorstossen der Zungenspitze zu Grunde liegt, eben nicht die häufigsten sind. Es würde also diese Operation nur die Regulirung der Innervation der Zunge, welche durch Sprachübungen erzielt werden muss, erleichtern.

Operationen am Isthmus faucium.

Staphylotomia.

Resectio uvulae, Abtragung des Zäpfchens.

Die Entfernung eines Theiles oder des ganzen Zäpfchens mittels schneidender Instrumente wurde schon von Celsus ausgeführt. Zur Zeit der blut- und messerscheuen Chirurgie bediente man sich zur Abtragung des Zäpfchens der so sehr beliebten unblutigen Mittel, der Kauterien und der Ligatur. In späterer Zeit, da man wieder den Muth fand, diese Operation mit dem Messer zu verrichten, bestrebten sich verschiedene Chirurgen, durch Angabe eigens construirter Instrumente die Ausführung der Operation möglichst zu erleichtern. Die Frucht dieses Strebens ist eine nicht so ganz unbeträchtliche Reihe von Zangen, Haken, Scheeren und Messern, ja sogar mehrere zusammengesetzte, eigens nur für diese Operation bestimmte Apparate, — ein ganz unnützer Aufwand für einen so geringfügigen Zweck!

Gegenwärtig verrichtet man die Abtragung des Zäpfchens mit einer Korn- oder Polypenzange und der auf der Fläche gebogenen oder auch der geraden Scheere. Es ist wohl überflüssig, etwas mehr als diese Andeutung über die Ausführung der Operation zu sagen.

Die Blutung ist meist gering und leicht zu stillen.

Indicirt wird die Abkürzung des Zäpfchens durch die Hypertrophie dieses drüsigen Organes, in Folge welcher es bei seiner abnormen Länge den Zungengrund und selbst den Kehldeckel beständig berührt, einen andauernden Husten- und Brechreiz unterhält und das Sprechen und Schlingen beeinträchtigt. Die totale Absetzung des Zäpfchens kann indicirt werden, wenn es der Sitz von Neubildungen ist und die Begrenzung derselben gegen das Gaumensegel die Entfernung alles Krankhaften zulässt. Als Curiosum möge erwähnt werden, dass Lisfranc durch diese Operation mehrere Fälle von Lungen-Phthisis geheilt zu haben angibt.

Schliessung von Spalten im Gaumen.

A) Staphylorrhaphie.[1])

Gaumensegelnaht.

Darunter versteht man die Vereinigung des gespaltenen weichen Gaumens durch blutige Naht. Die Spaltung des Gaumens ist entweder ein Bildungsfehler, oder eine zufällige Verletzung, oder durch Ulceration bedingt. In Bezug des ersteren siehe Anatomie der Hasenscharte.

Die Priorität der Erfindung dieser Operation gebührt weder Gräfe, welchem sie gewöhnlich zugeschrieben wird, da er die Operation im Jahre 1816 ausführte, noch Roux, der dieselbe drei Jahre später, und zwar nach seiner Versicherung ohne Kenntniss der Arbeiten Gräfe's, ausführte; denn die Operation wurde schon lange vor Gräfe und Roux verrichtet. Es gebührt ihnen jedoch das Verdienst, die Operation durch wissenschaftliche Forschungen ausgebildet zu haben; durch ihre und anderseitige Bestrebungen wurde der Technicismus der Operation wesentlich vervollkommnet; einen grossen Theil der späteren Arbeiten in dieser Richtung trifft jedoch der Vorwurf, dass dieselben nicht die überall anzustrebende möglichste Vereinfachung des Operationsverfahrens im Auge hatten, sondern mehr zur Herstellung eines überflüssigen Instrumental-Apparates beitrugen.

Methoden der Operation. Seit ihrer Erfindung wurde die Operation nach zwei wirklich als solche zu bezeichnenden Methoden ausgeführt, nämlich nach Gräfe und Roux. Alle übrigen von verschiedenen Autoren angegebenen sogenannten Methoden sind nur Modificationen dieser Verfahren in Beziehung auf die Ausführung einzelner Acte oder den Gebrauch anderer Instrumente. Es würde zu weit führen, aller dieser theilweise kleinlichen Abänderungen und des Inhaltes des reichen Instrumentalapparates zu gedenken, um so mehr, da man sich gegenwärtig der einfachsten Instrumente dazu bedient. Einzelner derselben soll später am passenden Orte erwähnt werden.

Die Methoden von Gräfe und Roux sind wesentlich nur durch die Aufeinanderfolge der einzelnen Operationsacte verschieden.

Nach Gräfe besteht der erste Act in der Wundmachung der Spaltenränder, der zweite in der Einlegung der Hefte.

Nach Roux werden zuerst die Fäden für die Hefte eingelegt, dann erst die Wundmachung der Spaltenränder vorgenommen.

Beurtheilung der Methoden. Es unterliegt keinem Zweifel,

[1]) Synonyma: Uranorrhaphia, Uraniscorrhaphia, Kianorrhaphia, Velosynthesis.

dass es kein gleichgiltiger Moment ist, welcher die Verschiedenheit der zwei Methoden begründet. Betrachtet man den Einfluss, welcher aus der veränderten Aufeinanderfolge der Acte für die Ausführung der Operation und für die Erfüllung ihres Heilzweckes hervorgeht, so ergibt sich Folgendes:

Nach Gräfe's Methode ist die Wundmachung der Ränder ein leicht auszuführender Act; die Anlegung der Hefte wird durch das fliessende Blut und durch den gereizten Zustand des Gaumensegels zwar erschwert, aber die Methode bietet den Vortheil, dass man im Stande ist, die Naht mit entsprechender Präcision auzulegen. Es sind nämlich die Wundränder, welche vereinigt werden sollen, schon vorhanden, und man kann daher die Entfernung der Durchstichspunkte vom Wundrande und die correspondirende Höhe derselben auf beiden Seiten genau bestimmen.

Nach Roux wird die Einführung der Fäden zwar erleichtert, da man nicht durch eine Blutung dabei behindert ist; allein der wichtigste Moment, nämlich die möglichst genaue Anlegung der Hefte, ist weit schwieriger zu erreichen, als nach Gräfe. Die Bestimmung der Durchstichspunkte ist hier zu sehr dem Augenmaasse überlassen, man hat zu wenig Anhaltspunkte für die Genauigkeit der Anlegung. Ferner ist man bei der Wundmachung der Ränder der Gefahr ausgesetzt, einen oder mehrere der Fäden zu durchschneiden, was selbst geübten Operateuren geschehen ist, und wird durch das Bestreben, diesen unangenehmen Zufall zu vermeiden, in der freien Schnittführung behindert.

Aus dem Gesagten ergibt sich ein unverkennbarer Vorzug der Methode Gräfe's, da dieselbe eine präcisere Anlegung der Hefte begünstigt, wovon der Erfolg jeder Naht wesentlich abhängt, die überdies bei der Gaumensegelnaht noch nothwendiger wird, weil die dünnen, zarten, schleimhäutigen Wundränder einer Vereinigung ohnedem nicht sehr günstig sind.

Es wurde auch bisher in Deutschland die Gaumennaht vorzüglich nach Gräfe vorgenommen. Die jetzt gebräuchliche Ausführung der Operation stimmt mit den berührten Grundlinien der Methode Gräfe's überein, ist jedoch durch die Wahl der verwendeten Instrumente und in der Vollführung einzelner Acte von der ursprünglichen Angabe Gräfe's einigermaassen verschieden.

Indication. Die Gaumensegelnaht ist angezeigt bei einer erworbenen oder angeborenen Spaltung des weichen Gaumens, welche die Sprache und das Schlingen wesentlich beeinträchtigt, wenn dieselbe 1) nicht so hochgradig ist, dass ein Erfolg der Operation unwahrscheinlich ist.

2) Wenn sie an einem Individuum vorkommt, welches die Wichtigkeit der Operation erkennt, welches hinreichend guten Willen, Geistesstärke

und Selbstbeherrschnng besitzt, um bei der für den Kranken sehr peinlichen und für den Operateur sehr anstrengenden Operation förderlich mitzuwirken, und welches endlich nicht eine abnorm gesteigerte Reizbarkeit und Verwundbarkeit[1]) besitzt.

Endlich darf 3) zur Zeit, wo die Operation vorgenommen wird, keinerlei Zustand vorhanden sein, der das absolut nothwendige, möglichst ruhige Verhalten des Gaumensegels unmöglich macht. Dergleichen sind: Nasenkatarrh, Husten, Traumreden etc.

In Beziehung auf den Grad des Uebels gilt die Regel, dass eine Gaumensegelspalte dann zur Operation geeignet ist, wenn bei Schlingbewegungen die Ränder der Spalte sich so sehr nähern, dass sie sich berühren. — Die unter 2) bestimmten Bedingungen machen die Operation nur an erwachsenen Personen ausführbar. Als mindestes Alter möge das 16. Jahr gelten, da die Operation an Individuen dieses Alters schon mehrmals mit Erfolg ausgeführt wurde. In neuerer Zeit empfehlen Viele, die Operation auch bei kleinen Kindern zu machen, was ich jedoch nicht empfehle.

Eine gleichzeitig vorhandene Spaltung des harten Gaumens gibt bei Erfüllung obiger Bedingungen keinen Grund, die Operation zu unterlassen, nur ist zur Herstellung eines entsprechenden Erfolges ein weiteres Heilverfahren gegen diese Complication einzuleiten, von welchem später die Rede sein wird.

Bedeutsamkeit der Operation. Selbst bei dem übelsten Erfolge, nämlich dem gänzlichen Misslingen der Naht und bei den ungünstigsten Zufällen während der Operation, kann dieselbe dem Kranken keinen wesentlichen Schaden bringen. Misslingt die Naht gänzlich, so besteht das Uebel dann wie früher; es ist eine Wiederholung der Operation vorzunehmen und dabei mehr Wahrscheinlichkeit des Erfolges als das erste Mal, da die durch die Naht hervorgerufene Entzündung der Spaltenränder eine grössere Derbheit zurücklässt. — Gelingt aber die Operation, so ist der Erfolg augenfällig.

Der Operationsact selbst ist für den Kranken höchst peinlich, für den Operirenden sehr ermüdend und anstrengend. Es brauchen beide gleich viel Geduld und Ausdauer, ohne welche die Operation eine Unmöglichkeit ist; denn diese ist in der Regel eine Reihenfolge vielfacher misslingender Versuche zur Ausführung der einzelnen Acte.

Vorbereitung des Kranken. Damit der Kranke für die Berührung der höchst empfindlichen Theile mit den Instrumenten wenigstens einigermaassen minder empfindlich sei, soll er lange Zeit vorher täglich

[1]) Das heisst eine übergrosse, mit dem verwundenden Eingriff in keinem Verhältniss stehende Reactionsthätigkeit.

mehrmals die Gaumenpartieen mit Federn und ähnlichen Gegenständen berühren und sich darin üben, die Zunge gegen den Boden der Mundhöhle zu drücken. Dies ist kein überflüssiger Rath, denn selbst bei entschiedenem Willen würde der Kranke nicht im Stande sein, die bei Berührung des Gaumens eintretenden Reflexbewegungen hintanzuhalten, wenn er nicht durch allmälige Angewöhnung sich einigermaassen für den Reiz abstumpft.

Es ist gut, wenn der Kranke sich einige Zeit vor der Operation reichlich satt isst, um für die nachfolgenden Entbehrungen geeigneter zu sein.

Ausführung der Operation.

Methode von Gräfe. Operationsbedarf: Spitzes und Knopfbistouri, Knieschecre, Hohlscheere, Hakenpincette, Kornzange, gut fassende Pincetten, Wattmann's oder Roux's Nadelhalter, sechs kleine, stark gekrümmte Heftnadeln und drei Fadenbändchen aus zwei oder drei gut gewichsten Zwirnsfäden von etwa zwei Schuh Länge. Jedes der Fadenbändchen wird mit jedem seiner Enden in eine der Heftnadeln eingeführt. Nöthigen Falles können auch Instrumente zum Offenerhalten des Mundes hergerichtet werden. Die so sehr gerühmten Metallfäden sind jetzt allgemein verlassen worden, da sie zu rasch durchschneiden.

Lagerung des Kranken. Derselbe sitzt auf einem Stuhle, dessen Höhe der Grösse des Operateurs so angemessen sei, dass demselben die Operationsstelle mit möglichster Bequemlichkeit und Ungezwungenheit zugänglich ist. Ein besonderes Augenmerk muss man darauf richten, dass das Licht auf das Operationsplanum gehörig einfalle, daher die Operation nur in einem sehr hellen Locale und an einem heiteren Tage vorgenommen werde. Der Kranke werde mit dem Gesicht so gegen das Fenster gekehrt, dass das Licht über die linke Schulter des vor ihm stehenden Operateurs einfällt. Ein Gehülfe fixirt den nach rückwärts gebeugten Kopf des Kranken, zwei andere stehen je einer zu den Seiten des Operirenden, ein vierter besorgt die Darreichung der Instrumente, der jedoch entbehrlich ist.

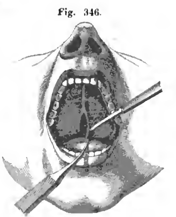
Die Momente der Operation sind: 1) Wundmachung der Spaltenränder, 2) Einführung der Fäden für die Hefte, endlich 3) Knüpfen der Hefte.

Das Wundmachen der Spaltenränder[1]) wird entweder mit

[1]) Die Wundmachung durch den Schnitt versuchte man durch die Aetzung der Ränder zu ersetzen, kam jedoch aus leicht begreiflichen Gründen bald davon ab. — Gräfe's Uranotom ist ein meisselförmiges Instrument mit einer Unterlage, gegen welche die Schneide wirkt. — Dieffenbach benutzte ein kleines Scalpell. — Scheeren mit verschiedenen Krümmungen, darunter einzelne sehr complicirte, wie z. B. die von Sotteau, wurden empfohlen, aber ausser von ihren Erfindern von Niemandem gebraucht.

dem spitzen oder dem Knopfbistouri oder mit der Kniescheere[1]) verrichtet. Der Operateur fasst mit der Hakenpincette den Zipfel des linken Spaltenrandes, spannt denselben an, sticht das Bistouri (Fig. 346) mit aufwärts gerichteter Schneide etwas über dem freien Rande des Gaumensegels ein und führt es etwa 1 1/2 Linie vom Spaltenrande nach aufwärts bis dahin, wo sich die Spaltränder vereinigen sollen, d. h. etwas über dem Winkel der Spalte. Die Führung des Messers von unten nach aufwärts hat den Vortheil vor der entgegengesetzten Messerführung, dass das herabfliessende Blut nicht die Stelle verunreinigt, wo der Schnitt geführt wird, und das Undurchtrenntlassen eines kleinen Theiles am freien Rande des Gaumensegels hat den Vortheil, dass keine Retractionen des Gaumensegels stattfinden können, wodurch der Schnitt uneben werden müsste. Dasselbe macht man am gegenüberliegenden rechten Wundrande, wobei die Hände des Operateurs gekreuzt werden oder die Pincette mit der rechten das Messer, mit der linken Hand geführt wird. Nun fasst man die beiden Streifen in die Pincette, trennt die Brücke, welche sie noch festhält, mit einem Bogenschnitte und die Verbindungen am freien Rande des Gaumensegels und entfernt die losgetrennten Partieen. Sind die Spalteuränder unregelmässig gezackt, so muss man ihnen durch die Schnitte eine möglichst regelmässige Form geben, dabei aber jeden zu grossen Substanzverlust vermeiden.

Fig. 346.



Besorgt man die stichweise Verletzung der hinteren Rachenwand, so macht man den Schnitt mit dem geknöpften Bistouri oder der Scheere. Beim Knopfbistouri ist es jedoch gut, den ersten Einstich über dem Rande des Gaumensegels mit dem spitzen Bistouri zu machen und durch die Stichöffnung das geknöpfte Messer einzuführen. Sowohl Bistouri als Scheere werden für den linken Spaltenrand mit der rechten Hand, für den rechten Spaltenrand mit der linken Hand gehandhabt, oder es werden die Hände gekreuzt. Die Spitzen der Scheere müssen etwas über den beabsichtigten Vereinigungspunkt der Schnitte hinaufgeführt werden, da der

[1]) Morawek hatte eine stumpfspitzige Kniescheere mit sehr kurzen abgerundeten Blättern. Die zu grosse Kürze der Blätter ist jedoch nachtheilig, da der Schnitt mit der Scheere nur dann eben ausfällt, wenn er mit Einem Scheerenschlage beendet werden kann.

Schnitt immer etwas kürzer ausfällt, als man nach der Höhe der Scheerenspitzen erwarten würde.

Nach Vollendung des Schnittes lasse man dem Kranken einige Zeit zur Erholung und stille die Blutung durch Ausspülen mit kaltem Wasser.

Einlegung der Fäden. Die Form der Naht ist die Knopfnaht.[1]) Selten sind mehr, bisweilen weniger als drei Hefte nothwendig. Man beginnt mit dem untersten Hefte. Die Nadel wird in den Nadelhalter[2]) so eingelegt, dass sie von der Achse desselben in einem rechten Winkel absteht und ihre Spitze gegen die das Instrument führende Hand sieht. Nun fasst man mit der eingeführten Kornzange oder Pincette die Zipfel des linken Wundrandes, spannt ihn leicht an, führt den Nadelhalter ein, umgeht mit der Spitze der Nadel den Wundrand in der Höhe des anzulegenden Heftes nach hinten und sticht (Fig. 347) von hinten nach vorn, circa zwei Linien vom Spaltenrande entfernt, durch. Das Durchstechen geschieht mittels einer Hebelbewegung, wobei der Griff des Nadelhalters nach links und hinten gedrängt wird.[3]) Die Nadel wird nun aus dem Nadelhalter losgelassen, statt desselben mit einer Pincette die Nadel vollends durchgezogen und der Faden aus dem Munde hervorgeleitet. Ein Gehülfe hat unterdessen die am zweiten Ende des Fadens befindliche Nadel in den

Fig. 347.



[1]) Dieffenbach hat die Bleidrahtnaht empfohlen. — Die umschlungene Naht wurde einmal von Alcock angewendet. — Die von Gräfe ursprünglich angewendete Naht war eine Schlingennaht, jedoch hat schon er später die Knopfnaht vorgezogen.

[2]) Für die Nadeln wurden die verschiedensten Formen empfohlen, von der ganz geraden an bis zu der, deren Krümmung die halbe Peripherie eines Kreises ist. — Von den verschiedenen Nadelhaltern sind die bekanntesten die von Roux, Gräfe und Dieffenbach. — Aus der Vereinigung der Nadel und des Nadelhalters in ein Instrument gingen die gestielten Nadeln hervor. Sie haben das Oehr an der Spitze. Diese Nadeln haben den Vortheil, dass sie leichter und sicherer durchgestochen werden; dieser Vortheil wird jedoch dadurch aufgewogen, dass das Hervorziehen des Fadens sehr erschwert ist. Die Einrichtung, welche manche dieser Nadeln haben, nämlich die Abnehmbarkeit der Spitze, erleichtert ihre Handhabung wenig.

[3]) Die umständliche Beschreibung von derlei Handgriffen ist eine unnütze Mühe, man deducirt sie leicht aus dem einmaligen Ansehen des Instrumentes.

Nadelhalter eingelegt, und nun wird mit gewechselten Händen oder auch mit derselben Hand das zweite Ende des Fadens am anderen Wundrande auf gleiche Weise von hinten nach vorn durchgeführt.[1]) Dabei hat man namentlich Acht zu geben, dass die Durchstichspunkte beider Seiten möglichst in gleicher Höhe zu liegen kommen.

Der so eingelegte Faden des ersten Heftes dient dazu, um damit während der Anlegung der zwei anderen Hefte das Gaumensegel durch mässiges Anspannen zu fixiren.

Die Anlegung der zwei anderen Fäden geschieht auf ganz gleiche Weise.[2]) Die Fadenenden, von welchen die Nadeln entfernt wurden, bekommen die Gehülfen der entsprechenden Seite zu halten. Sie dürfen durchaus keinen Zug daran ausüben, sondern sie nur ganz leicht anspannen.

Dieser Act ist der schwierigste und erfordert die meiste Aufmerksamkeit, besonders muss man die gleiche Höhe der einander entsprechenden Durchstichspunkte und die gleiche Entfernung derselben von einander und vom Wundrande möglichst einhalten.

Man lasse nach jedem eingeführten Faden dem Kranken etwas Zeit, um den angesammelten Speichel auszuspucken und sich von der Reizung zu erholen.

Knüpfen der Hefte.[3]) Man beginnt damit an dem obersten Hefte. Ein Gehülfe bekommt die Enden des untersten Fadens zu halten und spannt die Wundränder damit leicht an. Nun schürzt man die Enden des obersten Fadens[4]) ausser dem Munde in einen einfachen

---

[1]) Es wurden verschiedene Modificationen angegeben, nach welchen ein oder auch beide Enden der Schlinge mittels von vorn nach hinten durchgestochener Nadeln eingeführt werden; sie sind jedoch zu umständlich.

[2]) Die complicirten Apparate zum Anlegen der Heftfäden haben niemals eine besondere Beliebtheit erlangt. Dergleichen sind von Sotteau, Villemur, Bourgougnon, Depierris, Fauraytier. In neuester Zeit hat B. Langenbeck auch ein ziemlich complicirtes Instrument angegeben. Pirogoff hat ein eigenes Etui für die Staphylorraphie angegeben. Die wesentlichsten Bestandtheile desselben sind: eine lange, sowohl an den Blättern, als an den Schenkeln der Kante nach gekrümmte Scheere, eine sehr lange, an der Spitze fast rechtwinklig gebogene Pincette und ein ziemlich complicirter, an seinem oberen Ende hakenförmig gebogener Nadelhalter, dessen Griff viel kürzer als der Stiel unter stumpfem Winkel von demselben abgebogen ist. Der ganze Apparat ist überflüssig, und zudem sind seine Nadeln viel zu breit und dick. Ihre Anwendung ist unsicher, ihre Anschaffung bei dem seltenen Vorkommen der Operation zu kostspielig.

[3]) Gräfe gebrauchte anfangs zum Schliessen der Hefte Ligaturstäbchen und Schrauben. — Zum Vorschieben des Knotens wurden Knotenführer empfohlen. Das angegebene Verfahren mit dem Finger ist so einfach und sicher, dass es alles Andere überflüssig macht.

[4]) Das Knüpfen der Hefte wird sehr erleichtert, wenn die drei Fäden durch die Farbe verschieden sind.

Knoten und schiebt denselben mit der Spitze des Zeigefingers, während man die Fadenenden leicht anspannt, bis an das Gaumensegel vor. Ein Gehülfe fasst den Knoten mit der Pincette und hält ihn zusammen. Nun wird der zweite Knoten geschlungen, vorgeschoben und, während der Gehülfe die Pincette loslässt, das Heft durch Anziehen der Fäden über der Spitze des Ze'gefingers geschnürt. So werden alle drei Hefte geschnürt und die Fäden etwa zwei Linien vom Knoten abgeschnitten.

Die Knoten dürfen nicht fester geschnürt werden als es eben hinreicht, die Wundränder gut in Berührung zu bringen. Ein festeres Schnüren bewirkt das zu schnelle Durchschneiden der Hefte.

Methode von Roux.

Einführung der Fäden. Die Nadel wird in Roux's Nadelhalter, mit der Ferse der Längenachse desselben entsprechend, eingelegt. Die Spitze der Nadel sieht gegen die operirende Hand. Mit derselben werden ganz in derselben Weise, wie bei Gräfe's Methode, die Hefte längs den imaginären Linien, welche den später zu bildenden Wundrändern entsprechen, eingelegt.

Wundmachung der Ränder. Dazu bedient sich Roux einer langen Hakenpincette und in der Regel eines Knopfbistouri's mit kurzer Schneide gegen die Spitze der Klinge zu. Die Schlingen der Fäden werden gegen den Pharynx gedrängt, das Gaumensegel mit der Hakenpincette gespannt und hierauf der Schnitt mit der Scheere begonnen, dann mit dem Bistouri von unten nach oben in sägeförmigen Zügen vollendet. Was in Beziehung der Wahl der Hand für die Führung des Messers oben gesagt wurde, gilt auch hier. Bisweilen hat Roux die Wundmachung mit dem spitzen Bistouri auf die oben beschriebene Weise ausgeführt, auch mit der Scheere, welche sich jedoch als minder brauchbar erwies, da damit leicht einer oder mehrere der Fäden durchschnitten werden.

Das Knüpfen der Fäden wurde von Roux ganz nach der oben angegebenen Weise ausgeführt.

Ueble Ereignisse während der Operation. Die Operation geht ohne Misslingen einzelner Handgriffe selten ab. Namentlich ist das Einführen der Fäden meistens ein sehr ermüdender Act, indem der Patient in Folge der wiederholten Berührungen der Gaumenpartieen mit andauerndem Brechreiz, Würgen und Speichelabfluss zu kämpfen hat und man dadurch gezwungen wird, die Instrumente oft zu entfernen. Oft entschlüpft das Gaumensegel bei der Berührung der Nadel im Momente der Stichführung durch eine convulsivische Bewegung der Spitze derselben. Man führe diesen Act in Zwischenräumen von einigen Augenblicken aus und lasse sich durch missglückte Versuche nicht irre machen. Das Erhaschen des günstigen Momentes erfordert ungetheilte Aufmerksamkeit und

möglichste Ruhe. Während der Zwischenpausen überlasse man die Sorge für den Kranken ganz den Gehülfen und sorge für seine eigene Erholung.


Fig. 348.

Zeigt sich nach Vollendung der Naht eine bedenkliche Spannung des Gaumensegels, welche das Ausreissen der Hefte besorgen lässt, so macht man (nach Dieffenbach) mit dem spitzen Bistouri auf jeder Seite der Naht, mehrere Linien von ihr entfernt und mit ihr parallel, einen Einschnitt (Fig. 348), der die ganze Dicke des Gaumensegels durchdringt und zwar in einer Länge, welche hinreicht, die Spannung an allen Heften aufzuheben.

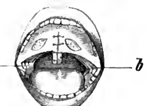


Fig. 349.

Statt dieser Dieffenbach'schen Längsschnitte machen mehrere neuere Chirurgen, Fergusson, Sédillot, Langenbeck, zwei Querschnitte, gerade an der Stelle, wo der Rand des Gaumensegels in die Gaumenbögen übergeht (Fig. 349 *a b*). Durch diese Schnitte die bis zum Hamulus pterygoideus reichen, wird die Sehne des M. tensor palati, der Palato-glossus und der grösste Theil des Palato-pharyngeus durchschnitten. Ich kann nicht einsehen, welchen Nutzen diese Schnitte brin sollen, denn alle die angeführten Muskeln spannen das Gaumensegel nicht in die Quere, sondern ziehen es herab. Die quere Anspannung des ganzen Gaumensegels und somit der Wundränder ist Wirkung des Levator, der in seiner Ausbreitung durch die Dieffenbach'schen Schnitte getrennt wird, durch die unteren Querschnitte aber kaum getroffen, geschweige denn ganz durchschnitten wird. Dagegen haben diese Schnitte einen nicht unerheblichen Nachtheil, nämlich die Blutung, die manchmal so stark ist, dass Kauterien angewendet werden müssen. Ueberdies verliert das Gaumensegel von oben nach unten an Breite und daher an Functionsfähigkeit.

Nachbehandlung. Der Kranke werde zu Bette gebracht und möglichste Sorgfalt für die Erhaltung einer vollkommenen körperlichen und geistigen Ruhe angewendet. Durch vier Tage darf er keinerlei Nahrung zu sich nehmen, bei quälendem Durst wird ihm Wasser löffelweise auf die Zunge gebracht, wobei er jedoch vermeiden muss, Schlingbewegungen zu machen. Er darf nicht reden, ausspucken, räuspern, schnäuzen etc.; der Speichel und Schleim muss sorgfältig mit Leinwand-

läppchen weggewischt werden, wozu man sich der Kornzange bedient, und den Mund so wenig als möglich öffnen lässt. Zur Verminderung einer vermehrten Speichelsecretion wird das Extractum belladonnae zu reichen empfohlen. Bei unwiderstehlichem Nahrungsbedürfnisse wäre die Schlundsonde zur Einbringung von Eiern und Fleischbrühe zu empfehlen. Die zwei oberen Hefte werden am dritten Tage vorsichtig mit Pincette und Hohlscheere entfernt, das untere bleibt einen oder zwei Tage länger liegen. Nach dem vierten Tage kann der Kranke flüssige Nahrungsmittel geniessen, feste erst nach Verlauf von ein paar Wochen. Noch lange Zeit nachher vermeide er jede die Gaumenpartieen stärker erschütternde Bewegung, wie: Singen, Schreien, Räuspern u. dgl.

Bei vollkommenem oder theilweisem Misslingen der Naht bleibt das Uebel etwas gebessert oder ganz in seinem früheren Umfange zurück, und es muss die Operation wiederholt werden. Die wiederholte Operation bietet aus schon berührten Gründen mehr Wahrscheinlichkeit des Erfolges.

Bleibt eine kleine Strecke der Wundränder unvereinigt, so gelingt es häufig, durch die Granulation befördernde Mittel die Verschliessung derselben zu erzielen.

Die Complication mit der Spaltung des harten Gaumens verbietet die Anwendung der Gaumensegelnaht nicht, wenn die Spalte des weichen Gaumens ausserdem dazu geeignet ist. Bei hochgradigem Wolfsrachen ist dieses wohl nie der Fall, denn da stehen die Ränder der Gaumensegelspalte so weit von einander ab und sind so verkümmert, dass an keine Vereinigung zu denken ist; dergleichen Individuen gehen jedoch meistentheils schon im Säuglingsalter an mangelhafter Ernährung zu Grunde. Wird bei geringgradigem Wolfsrachen in dazu geeigneten Fällen die Staphylorrhaphie mit Erfolg ausgeführt, so erreicht man damit den Vortheil, dass man einen Obdurator anwenden und dadurch die mit dem Zustande verbundenen Uebelstände beseitigen kann, was, so lange die Spaltung des weichen Gaumens mitbesteht, unmöglich oder wenigstens sehr schwierig ist. Auch lehrt die Erfahrung, dass eine zur Heilung des Wolfsrachens eingeleitete Therapie weit erfolgreicher ist, wenn es gelang, zuvor die Gaumensegelspalte zu vereinigen.

B. Kauterisation.

Jules Cloquet hat bei der angeborenen Gaumenspalte die Kauterisation mit dem Glüheisen vorgeschlagen und mit günstigem Erfolge ausgeführt. Er kauterisirte blos den Winkel der Spalte, sobald derselbe durch Granulation ausgefüllt war, wiederholte er die Kauterisation und dies so fort, bis die ganze Spalte ausgefüllt ist. Dies Verfahren hat viel für sich, wenn man die Eigenthümlichkeit der Granulationen in wunden Ecken, z. B. bei zusammengewachsenen und einfach wieder ge-

trennten Fingern berücksichtigt. Natürlich kann es nur da Anwendung finden, wo am oberen Ende der Spalte ein spitzer Winkel ist und keine breite Spalte bis in den harten Gaumen führt.

Hier müsste die Galvanokaustik vortrefflich sein, namentlich, weil das Instrument kalt eingeführt werden könnte.

Uranoplastik.

Organischer Verschluss der Spalten und Löcher im harten Gaumen.

Nach der Erfindung der Gaumensegelnaht, die ihrer Zeit ein unglaubliches Aufsehen machte, musste man wohl bald auf den Gedanken kommen, auch die Spalten des harten Gaumens organisch zu schliessen, und hat sowohl bei angeborenen Gaumenspalten (Wolfsrachen) als bei erworbenen Löchern im harten Gaumen verschiedene operative Eingriffe versucht, von denen die wenigsten erfolgreich waren.

A. Bei angeborenen Spalten des Wolfsrachens.

Roux versuchte durch Compression der Oberkieferknochen von aussen her die Spaltränder zu nähern; er soll dieses Verfahren einige Male mit Erfolg angewendet haben.

Später schlug er vor, die Schleimhaut des harten Gaumens in Form zweier länglicher Lappen, die vorn und hinten angeheftet blieben, vom Knochen abzulösen und über dem Defect zu nähen.

Dieffenbach wollte in derselben Weise eine Verschiebungsplastik, aber mit Knochensubstanz machen; er trennte, nachdem Schleimhaut und Periost gespalten waren, den harten Gaumen beiderseits mit einer feinen Stichsäge oder mit Hammer und Meissel. Die so beweglich gemachten Knochenränder näherte er einander durch Silberdrähte.

Aehnlich operirte Bühring. Aber diese Operationen misslangen sämmtlich und wurden mit Recht vergessen, da sie bei dem kaum je zu erwartenden Erfolge bedeutende Verletzungen sind.

Man hat auch in der That alle plastischen Versuche aufgegeben und sich auf den oben angegebenen Druck (Roux) und auf die Kauterisation der Spaltränder mit Aetzmitteln oder Glüheisen beschränkt, und ich muss gestehen, dass ich diese zwei Verfahren zusammen bei schmalen Spalten immer anwenden werde, nur werde ich die Kauterisation mit einem feinen Galvano-Kauter machen. Gelingt dieses Verfahren nicht, so ist dabei nichts verloren, misslingt jedoch eine Plastik, dann ist die Zerstörung im Munde immer arg.

In neuerer Zeit hat B. Langenbeck eine „Uranoplastik durch Ablösung und Verschiebung des mukös-periostealen Ueberzuges des knöcher-

nen Gaumens" vorgeschlagen. Der Zweck dieses Verfahrens ist eine sogen. periosteale Osteoplastik, d. h. es soll durch Knochenbildung am Periost ein neuer knöcherner Gaumen gebildet werden.

Ob ein derartiges Resultat wirklich nachgewiesen ist, weiss ich nicht; aber selbst wenn dies nicht geschieht, so bleibt der Gedanke Langenbeck's ein grosser, was u. A. auch daraus ersichtlich ist, dass englische und französische Chirurgen Langenbeck die Priorität streitig machen wollten. Es ist wohl nicht unmöglich, dass manche dieser Chirurgen wirklich das Periost mehr oder weniger vollkommen mitnahmen, so sagt z. B. Roux, er präparire die Schleimhaut dicht vom Knochen ab, aber es hat doch Niemand der Ablösung des Periostes vom Knochen, in der Art, dass es mit der Schleimhaut überall innig zusammenhängt, eine so wesentliche Bedeutung gegeben, wie Langenbeck, und darin besteht eben das Verdienst.

Wir wollen das Verfahren näher beschreiben:

Nachdem der Operateur und der Kranke wie bei der Staphylorrhaphie placirt sind, beginnt der erstere

a) mit der Wundmachung der Spalträuder, indem mit einem starken convexen Scalpelle einige Linien vom freien Rande der Spalte in einem kräftigen Zuge von hinten nach vorn die Schleimhaut sammt dem Periost bis auf den Knochen durchschnitten und der so begrenzte Saum abpräparirt wird. Ist auch eine Spalte im weichen Gaumen zu operiren, so wird die Anfrischung der Gaumensegelränder zuerst vorgenommen;

b) werden die bei der Staphylorrhaphie beschriebenen Durchschneidungen der Gaumenmuskeln gemacht;

c) die Seitenincisionen durch die Schleim- und Beinhaut des harten Gaumens.

Von dem Winkel der die Gaumenmuskeln trennenden Wunde wird ein convexes Scalpell längs der inneren Seite des Alveolarfortsatzes dicht an der Grenze zwischen diesem und dem Palatum durum von hinten nach vorn bis zur Grenze zwischen dem ersten und zweiten Schneidezahn geführt, die Schneide des Messers muss gegen den Alveolarfortsatz gerichtet sein. Dadurch ist beiderseits (wenn ein doppelter Wolfsrachen da ist) ein Lappen abgegrenzt, der vorn und hinten eine Ernährungsbrücke hat. Wenn die Spalte nicht sehr breit ist und daher die Lappen nicht zu weit von ihrem Orte verschoben werden müssen, so ist es gut, auch eine mittlere oder seitliche Ernährungsbrücke zu lassen, indem man den eben beschriebenen Schnitt circa in der Mitte seiner Länge im Bereiche des dritten Backenzahnes unterbricht, so dass hier eine einige Linien breite Brücke bleibt, dadurch wird nicht nur die Blutzufuhr vermehrt, sondern auch das zu starke Herabsinken der Lappen verhindert.

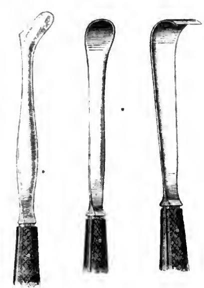
Bei einfacher Spalte, wo nur ein Lappen und zwar an der Seite

der Spalte gebildet wird, soll der Schnitt vorn nur bis zur Grenze des Eck- und ersten Backenzahnes gehen.

Die Blutung ist bei diesem Acte meistens sehr stark, lässt sich zwar in der Mehrzahl der Fälle durch Einspritzung von Eiswasser stillen, manchmal aber ist die Anwendung des Ferrum sesquichloratum mittels Charpieballen nöthig.

d) Nachdem man sich überzeugt hat, dass die Seiteneinschnitte bis auf den Knochen eingedrungen sind, dass das Periost mit durchschnitten ist, schreitet man zur Ablösung der Lappen; hierbei handelt es sich hauptsächlich darum, dass die Beinhaut, ohne irgendwo getrennt zu werden, als Ganzes vom Knochen abgelöst werde und in Verbindung mit der Schleimhaut bleibe, deshalb muss man sich stumpfer Werkzeuge bedienen, mit denen die Schleimhaut abgehoben, aus den Vertiefungen des Knochens herausgerissen wird. Zu diesem Zwecke hat Langenbeck eigene Instrumente angegeben, und zwar zunächst den Geissfuss (Fig. 350); er gleicht dem Geissfuss der Zahnärzte, nur ist er an seinem vordersten Ende nicht in zwei Spitzen auslaufend wie dieser, sondern abgerundet, an der oberen Fläche eben, an der unteren gewölbt. Dieses Instrument wird mit seinem vorderen, etwas scharfrandigen Ende in die Seitenincision eingeführt und von vorn nach hinten streifend, und zwar hebelartig bewegt zwischen Periost und Knochen gebracht. Ist das Abstreifen auf eine gewisse Breite erfolgt, so kann man zum hebelförmigen Abheben des mukösperiostealen Ueberzuges des harten Gaumens einen der platten Hebel Langenbeck's (Fig. 351), ein plattes Metallblatt, das am vordersten Ende abgerundet und der Fläche nach gebogen ist, anwenden.

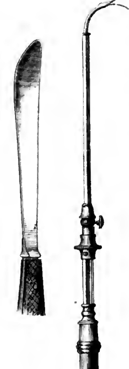
Fig. 350. Fig. 351. Fig. 352.



Wo die Beinhaut fest anhängt, wie in der Nähe der Grenze der Nasenschleimhaut, muss das Involucrum palati abgekratzt werden, dazu empfiehlt sich Langenbeck's Raspatorium (Fig. 352), welches einen ebenen scharfen Rand hat.

Hat man die Lappen abgehoben, so muss man noch am hinteren Rande des Gaumenbeines die aus den Choanen herkommende Schleim-

haut abschneiden, dazu gibt Langenbeck zwei lanzettartig gestaltete, etwas auf der Fläche gebogene, ziemlich grosse, zweischneidige Messer an (Fig. 353), wovon das eine spitz, das andere geknöpft ist.


Fig. 353. Fig. 354.

Auf diese Art ist die Verbindung der Seitenlappen mit dem Gaumensegel und vorn mit dem Zahnfleische erhalten; hat man die unterbrochenen Schnitte machen können, so ist auch noch eine Verbindung seitlich mit dem Zahnfleische vorhanden.

e) Nun schreitet man zur Anlegung der Naht; man braucht 5—6 zur Uranoplastik allein, 10—12 wenn auch die Staphylorrhaphie gemacht wird. Die Anlegung geschieht wie bei der Gaumensegelnaht. Langenbeck hat einen eigenen Nadelhalter (Fig. 354). Die Nadel ist am Stiele fest und hinter der Spitze mit einer Rinne versehen, in der eine feine Feder läuft, die zurückgezogen und vorgeschoben werden kann. Nach dem Durchstich der Nadel von hinten nach vorn lässt man die Feder vortreten und legt in das hakenförmig gekrümmte Ende derselben einen Faden ein, den man im Zurückziehen der Nadel durch den Stichkanal führt.

Um die Hefte nicht zu verwirren, bevor sie geknüpft werden, hat Langenbeck eine Stirnbinde angegeben, die so viele Klammern hat, als man Nähte braucht; jedes Heft wird, nachdem es durch die Wundränder gezogen, in einer solchen Klammer fixirt.

Die Nachbehandlung unterscheidet sich von der nach der Staphylorrhaphie gar nicht.

Die Seiteníncisionen heilen bald.

G. Simon fürchtet dieses schnelle Zuheilen wegen der Spannung, die dadurch an der Naht hervorgerufen wird, und empfiehlt die Stellen, wo der Knochen bloss lag, sieben Tage lang mit Charpie auszufüllen.

Durch das Zusammenziehen der Seitenlappen während der Vernarbung entsteht oft eine Verkürzung des Gaumensegels; um dies zu verhüten, will G. Simon nicht warten, ob oder bis sich aus dem Periost ein knöcherner Gaumen bildet, sondern er will ihn von vorn herein bilden und zwar dadurch, dass er, nachdem die Seitenincisionen in das Involucrum palati gebildet sind, den knöchernen Gaumen von hinten

nach vorn längs des Alveolarfortsatzes mit einer feinen Stichsäge absägt, die abgesägten und auch am Spaltrande angefrischten Knochenplatten sollen gegen die Mittellinie geschoben und dadurch in Vereinigung gebracht werden, dass zwischen den Alveolarfortsätzen und dem äusseren Sägerande des Knochens Charpiebänschchen eingedrängt werden; nur die Weichtheile werden genäht.

Diesem Verfahren, welches Simon osteoide Uranoplastik nennt, möchte ich keinen grossen Erfolg prognosticiren, denn einmal gehört eine ziemliche Ausbildung der Gaumenfortsätze dazu, wie man sie wohl selten bei angeborenen Spalten findet, anderntheils scheint mir die Ernährung der Knochenplatten durch die Ablösung des Periostes mehr gefährdet als bei der Dieffenbach'schen Operation.

B. Bei erworbenen Löchern und Spalten im harten Gaumen.

Hier stösst die operative Plastik auf viel grössere Hindernisse als bei angeborenen Spalten, weil die Umgebung der Oeffnung oft in weitem Umkreise degenerirt ist und in diesen Geweben bekanntlich Nähte fast sicher vorzeitig ausreissen.

Man kann als Typen folgende Verfahren angeben:

1. Nach Langenbeck'schem Typus.

a) Die Bildung eines oder zweier seitlichen Lappen mit vorderer und hinterer Ernährungsbrücke.

b) Die Bildung eines vorderen und hinteren Lappens mit seitlichen Ernährungsbrücken; auch hier kann bei etwas mehr vorn oder rückwärts stehender Oeffnung blos ein vorderer oder ein hinterer, also nur Ein Lappen gebildet werden.

2. Transplantation eines gestielten runden oder dreieckigen mukös-periostealen Lappens, der in den Substanzverlust eingenäht wird.

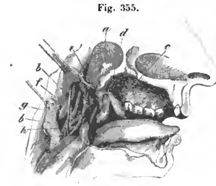
Wir haben schon bei den Resectionen gezeigt, dass man nicht nur bei der Exstirpation Eines Oberkiefers, sondern, wie ich es in einem Falle that (s. Resect. p. 494), nach der Exstirpation beider Oberkiefer den mukös-periostealen Ueberzug des harten Gaumens zur Schliessung der Mundhöhle nach oben benutzen kann. Langenbeck hat nun auch in Fällen, wo das Involucrum palati mit exstirpirt werden musste, das Involucrum der anderen Seite herübergezogen und zur Schliessung der Mundhöhle benutzt.

Bardeleben bemerkt sehr richtig, dass man diese Plastik immer erst nach vollendeter Vernarbung vornehmen dürfe, einerseits weil der operative Eingriff zu sehr vergrössert würde, dann weil bei Nachblutungen der ganze Gaumen verloren gehen könnte, und endlich weil, wenn eine locale Recidive eintritt, die eine Nachoperation nöthig macht, diese sehr erschwert würde und man vielleicht den gebildeten Gaumen zerstören müsste.

Tonsillotomia.

Kiotomia, Resectio tonsillae, Abtragung der Mandel.

Fig. 355.



a Cavum pharyngo-nasale,
b b, die lospräparirte Wand des Pharynx im Cavum bucco-laryngeum,
c vorderer Gaumenbogen,
d Tonsille,
e Uvula,
f Carotis interna,
g Carotis externa und ihre Zweige,
h Nervus laryngeus superior.

Anatomie. (Fig. 355.) Die Mandel liegt zwischen den beiden Gaumenbögen wie in einer Nische, an der Innenseite des Musculus pterygoideus internus, von diesem durch die Fascia bucco-pharyngea getrennt. Sonderbarer Weise hat man bis in die neueste Zeit von der Verletzung der Arteria carotis interna bei der Tonsillotomie gesprochen, in der ganz irrigen Meinung, diese Arterie liege an der Aussenseite der Mandel und könne beim Hervorziehen derselben mitgezogen und so durchschnitten werden. Diese Furcht hat auch an die Stelle der früher gebräuchlichen totalen Exstirpation der Tonsille die partielle Abtragung derselben eingeführt; allein bei der oberflächlichsten Besichtigung der anatomischen Verhältnisse von innen aus überzeugt man sich leicht, dass die Arteria carotis interna um einen Zoll hinter der Tonsille liegt, und vor der Carotis interna, etwa 4 Linien, nach aussen divergirend liegt in der Parotis, also hinter dem Aste des Unterkiefers, die Carotis externa, während die Tonsille ganz der Innenfläche des Musculus pterygoideus internus entspricht. Es ist somit unmöglich, durch ein blosses Hervorziehen der Tonsille eines dieser Gefässe mitzuziehen und zu verletzen; nur beim Gebrauche spitziger Instrumente und bei unverzeihlicher Rohheit im Operiren wäre dieses möglich. Es kommen wohl bei der Decapitation der Tonsille bedeutende Blutungen vor, welche selbst Ohnmacht erzeugen können, allein dies sind in Folge der Entzündung vergrösserte Zweige der Gaumenarterien. Die Blutungen werden auch nie tödtlich.

Die von manchen Autoren angeführten Fälle von Verletzung der Carotis interna, welche nicht tödtlich abliefen, oder ohne Ligatur der Carotis communis geheilt wurden, wollen wir vorläufig für Täuschung ansehen. Nach den Erfahrungen über Blutungen aus den Carotiden bei Verwundungen darf man wohl den Schluss ziehen, dass bei einer etwas bedeutenderen Schnittwunde in die Arteria carotis interna oder gar bei Ausschneidung eines Stückes aus derselben selbst die Ligatur viel zu spät käme, indem der Kranke entweder verbluten oder ersticken müsste.

Geschichte und Beurtheilung der Verfahren.

Die Entfernung der Tonsille wurde nicht immer mit schneidenden Instrumenten ausgeführt; die Schwierigkeiten, welche die anatomische Lagerung des Operationsplanums für die Anwendung schneidender Werk-

zeuge mit sich bringt, ferner die Besorgniss vor einer bedeutenden Blutung gaben Veranlassung zur Empfehlung anderer Verfahrungsweisen. Man findet daher in der älteren Chirurgie folgende Verfahren empfohlen:

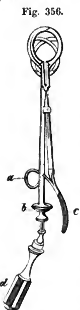
1. Ausreissen der Tonsille.
2. Anwendung des Kauteriums, namentlich des Glüheisens.
3. Die Unterbindung. Diese wurde mit mannigfachen Modificationen empfohlen. So wollten Einige die einfache, Andere die doppelte Ligatur anwenden; — selbe sollte nach Einzelnen durch die Mundhöhle, nach Anderen durch die Nasenhöhle (?) ausgeführt werden; — der Faden sollte entweder mit einem Male so fest als möglich geschnürt werden oder man sollte ihn täglich fester anziehen. Znm Anlegen der Ligatur wurden eigene Schlingenführer, zum Schnüren derselben eigene Knotenschnürer und Ligaturstäbchen angegeben.

Die Nachtheile dieser Operationsmethoden konnten nicht lange unerkannt bleiben. Nebst dem Vorwurfe, dass selbe gegenüber der Anwendung schneidender Instrumente als barbarische Eingriffe bezeichnet werden müssen, sind noch mehrere, nicht unerhebliche Nachtheile zu berücksichtigen. So bedingt die Application des Glüheisens eine heftige entzündliche Anschwellung, die Erstickungsgefahr mit sich bringen kann, welche dann nur durch tiefe Scarificationen sich beseitigen lässt. — Die Anlegung der Ligatur ist an sich schwierig und setzt bis zum Abfallen des unterbundenen Theiles die Geruchs- und Respirationsorgane des Kranken den Einwirkungen der gangränescirenden Masse aus. Das Liegenbleiben der Fäden und Schlingenschnürer wird durch die andauernde Reizung der empfindlichen Gaumengegend dem Kranken höchst lästig; — ferner hat man in einzelnen Fällen eine so bedeutende Anschwellung der unterbundenen Mandel eintreten gesehen, dass selbe wegen gefahrdrohender Verengerung der Luftwege nachträglich mit dem Messer entfernt werden musste.

Es ist somit erklärlich, dass die Anwendung des Messers zu dieser Operation in neuerer Zeit immer mehr Platz greifen musste. Die anatomische Lagerung der Tonsillen und die schwierige Zugänglichkeit derselben war Veranlassung zur Angabe eigener, für diese Operation bestimmter Instrumente. Es sind dies verschiedene Mundspiegel, Zangen und Haken zum Fassen und Fixiren der Tonsille (z. B. Muzeux's Hakenzange, Marjolin's Airigne à repoussoir u. a.), eigener Formen von Messern (Dessault's Kiotom, die Messer von Rivieri, Caqué, Wasserfuhr, Langenbeck d. Ä., Sehuh) und Scheeren (Maurin, Percy, Levret, Savigny, Gräfe etc.). Die neuere Chirurgie hat Apparate geschaffen, welche die zum Fassen, Fixiren und Absetzen der Tonsille bestimmten Vorrichtungen in einem Instrumente vereinigten. Ein derartiges Instru-

ment ist die bekannte Tonsillen-Guillotine von Fahnenstock, welche mit dem von Velpeau angegebenen abziehbaren Stachel allgemein eingeführt wurde.

Fig. 356.



Charriere hat den schneidenden Ring des Instrumentes, der übrigens schon früher des besseren Schleifens wegen in einen Halbring verwandelt wurde, dahin modificirt, dass er diesen Halbring mit dem Stachel in einem Charniergelenke verband und das freie Ende des Halbrings in einer Furche des Ringes am Gehäuse verlaufen liess, wodurch das Instrument auch im Zuge wirken soll. Ich liess diese Vorrichtung doppelt anbringen (Fig. 356), wodurch das Instrument wie eine Baumscheere wirkt. Unstreitig schneidet dieses Instrument leichter und besser als alle anderen. Allein dieses Instrument und noch mehr Charriere's Modification unterliegen dem Uebelstande, dass bei weniger Uebung es häufig geschieht, dass selbst bei einem gut gefertigten Instrumente die Nieten der Klinge leicht aus ihren Fugen springen und das Instrument erst dann wieder brauchbar wird, wenn man es ganz zerlegt und von Neuem wieder zusammensetzt. Auch kann es geschehen, dass, wenn sowohl die Nieten als auch ihre Furchen nicht glatt genug oder letztere nicht sehr zweckmässig gekrümmt sind, sich die Nieten spiessen und die Klingen abbrechen. Ersterem Uebelstande kann man bei guten Instrumenten dadurch sehr leicht abhelfen, dass man das vordere Ende des Ringes nicht stark gegen die Tonsille anstemmt, d. h. das Gehäuse des Instrumentes nicht zu sehr anzieht, sondern im Gegentheil während des Herausziehens des Klingenstieles das Gehäuse mit dem Daumen etwas nach der Mundhöhle vorschiebt, indem man den Daumen an die Scheibe *b* anlegt und vorwärts drückt. Die nun genannten Uebelstände beider Instrumente, so wie die nothwendige Uebung in dem letztgenannten Kunstgriffe, eignen beide Modificationen nicht zur allgemeinen Verbreitung.

Sehr zweckmässig und namentlich bei Kindern ausserordentlich empfehlenswerth ist das Instrument von Mathieu (Fig. 357); es ist so eingerichtet, dass man es mit einer Hand gebrauchen kann. Der Ring und die Schneide sind so, wie bei dem alten Fahnenstock'schen Instrumente, nur ist der Stiel der Gabel länger als der Stiel des schneidenden Ringes, und endet in einen Ring *a*, der an dem Stiele um die Achse gedreht werden kann.

Die zwei seitlichen Ringe *b b*, welche am Stiel der Schneide angelöthet sind und sich mit diesem bewegen, nehmen den Zeige- und

Mittelfinger auf und dienen theils zum Festhalten des ganzen Instrumentes, theils zum Hervorziehen der Schneide.

Es gibt noch viele derartige Instrumente, die mit einer Hand dirigirt werden. Diese Instrumente wirken jedoch ganz gleich, indem sie alle einen schneidenden Ring haben. Nnr das in neuester Zeit von Ruprecht in München erfundene Tonsillotom (Fig. 358) unterscheidet sich von allen anderen dadurch, dass es nach Art einer Scheere wirkt; die Scheerenblätter sind an der Schneidekante concav und der Fläche nach gebogen. Der zweizinkige Stachel ist in der Gegend der Ringe mit zwei Stäben in einem Charniergelenke verbunden, ebenso jeder Stab an seinem anderen Ende je an einem Ringe ebenfalls dnrch ein Charniergelenk verbnnden. Wenn man die Scheere schliesst, so stellen sich die zwei kleinen Stäbe senkrecht und schieben den Stachel vor.

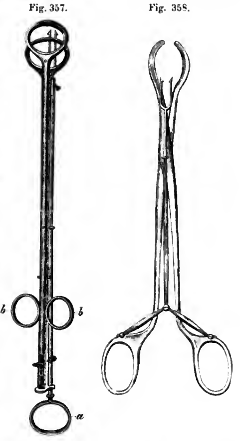


Fig. 357. Fig. 358.

Auf diese Weise wird während des Schneidens die Tonsille angespiesst. Ich habe mich durch vielfältige Erfahrung überzeugt, dass es besser ist, wenn die Mandel, bevor die Klinge schneidet, gefasst und aus ihrer Nische hervor-, d. h. gegen die Rachenhöhle hineingezogen wird. Letzteres ist bei Ruprecht's Tonsillenscheere nicht möglich.

Die Anwendung des zusammengesetzten Tonsillotoms — der Tonsillen-Guillotine — ist, wo es nur immer angeht, wegen der Raschheit und Sicherheit in der Ausführung der Operation jedenfalls immer dem Gebrauche einfacher Instrumente vorzuziehen; allein es kommen Fälle vor, in welchen dieses Instrument deshalb seinen Dienst versagt, weil die zu entfernende Tonsille zu brüchig ist. Messer und Scheere werden daher

noch immer ihre Anwendung zur Tonsillotomie finden. Es sind somit zwei Operationsmethoden der Tonsillotomie zu betrachten:

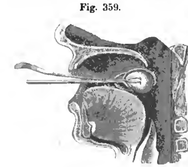
1. Mit der Tonsillen-Guillotine.

2. Mit dem Messer oder der Scheere.

Beurtheilung der Methoden. Wie schon berührt wurde, kann das zusammengesetzte Tonsillotom in einzelnen Fällen durchaus nicht in Anwendung gebracht werden. Dies ist der Fall, wenn die Tonsille so brüchig ist, dass die zum Fassen und Hervorziehen der zu entfernenden Partie bestimmte Gabel immer ausreisst, besonders geschieht dies, wenn das Parenchym der Drüse von einzelnen kleinen Eiterherden durchsetzt ist. In diesen Fällen kann die Operation nur mit Messer oder Scheere ausgeführt werden. In allen anderen Fällen wäre die Anwendung der Tonsillen-Guillotine vorzuziehen, da man mit derselben die Operation weit rascher und sicherer auszuführen im Stande ist, als mit einfachen Instrumenten.

Ausführung der Operation.

1. Mit der Tonsillen-Guillotine. Der Kranke sitzt. Ein hinter dem Stuhle stehender Gehülfe fixirt den Kopf. Die Gabel des Instrumentes wird zurückgezogen. Man fasst, wenn man auf der linken Seite operirt, das Instrument (Fig. 359) mit der linken Hand so, dass der Zeigefinger in den Ring *a*, der Daumen auf die Scheibe *b* zu liegen kommt, führt so das Instrument bis zu den Gaumenbögen und drückt es so gegen dieselben an, dass die zu entfernende Tonsille in den Raum des die Messer deckenden Ringes zu liegen kommt. Nun drückt man das Instrument gegen die Gaumenbögen, schiebt die Gabel mit der rechten Hand, so weit es geht, vor, und drückt hierauf den hinteren Hebelarm der Gabel *c* gegen die Scheibe, wodurch die Tonsille noch tiefer in den Ring gezogen und angespannt wird. Der auf der Scheibe ruhende Daumen der linken Hand übernimmt nun den Hebel der Gabel und fixirt ihn in der gegebenen Lage. Nun fasst man mit der rechten Hand den Griff *d*, zieht ihn gegen sich und führt so die Messer durch die gefasste Partie der Tonsille (Fig. 359). Nach Vollendung des Schnittes wird das Instrument entfernt und die Blutung durch Ausspülen mit kaltem Wasser gestillt.


Fig. 359.

Die angegebenen Handgriffe müssen möglichst rasch ausgeführt werden.

Sollte sich nach Einführung des Instrumentes zeigen, dass die Tonsille

sehr brüchig ist und daher die Gabel wiederholt ausreisst, so muss die Operation auf andere Weise vollendet werden. Am passendsten bedient man sich in diesem Falle einer Kornzange und der Cooper'schen Scheere. Man fasst mit der Kornzange die einzelnen Partieen und trägt sie mit der Scheere ab. Dazwischen lässt man durch Ausspülen mit kaltem Wasser öfters die Operationsstelle reinigen.

Wenn man mit dem Mathieu'schen Instrument operiren will, so legt man den Daumen der rechten Hand in den unteren Ring. Mittel- und Zeigefinger kommen in die oberen Ringe. Die Gabel muss wie beim anderen Tonsillotome gegen die Mittellinie des Mundes gerichtet sein. Man lässt den Mund des Kranken öffnen, drückt mit dem Zeigefinger der linken Hand die Zunge nieder und legt den Ring um die Tonsille. Durch ein leichtes Flectiren der Finger stösst man die Gabel in die Mandel und wenn man dann rasch Daumen, Zeige- und Mittelfinger kräftig flectirt, so zieht die Gabel die Tonsille in den Ring und die Schneide trennt den vorgezogenen Theil der Mandel ab.

Bei Kranken, die etwas unbändig sind und bei denen man Anstalten zum Offenhalten des Mundes treffen musste, kann man gleich nach Entfernung der einen Mandel die andere wegnehmen. Man entfernt Zeige- und Mittelfinger aus den Ringen, lässt aber den Daumen im unteren Ringe und dreht das ganze übrige Instrument um die Achse, so kann man es gleich für die andere Seite verwenden. Es kann auf beiden Seiten mit der rechten Hand geführt werden.

II. Mit dem Messer. Operationsbedarf: Eine Zungenspatel, Muzeux's Hakenzange oder Marjolin's Haken (Fig. 360), in Ermangelung dieser ein spitzer Doppelhaken oder eine Kornzange, ein Messer, dessen zweckmässigste Form die beigegebene Zeichnung zeigt (Fig. 361). (Die lange geknöpfte Klinge besitzt eine Schneide von nur 1 Zoll Länge gegen die Spitze zu, alle anderen Kanten sind abgerundet, Heft und Klinge unbeweglich vereinigt.) Ein Knopfbistouri, dessen Schneide bis 1 Zoll vor der Spitze durch umgewickelte Heftpflasterstreifen gedeckt wird, kann ganz zweckmässig verwendet werden.

Fig. 360. Fig. 361.

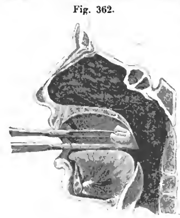
a

Der Kranke sitzt; ein Gehülfe fixirt den Kopf; ein zweiter, zur Seite der das Messer führenden Hand des Operateurs stehender drückt mit der Spatel den Zungengrund nieder. Sind beide Tonsillen zu operiren, so beginnt man mit der linken. Bei Resection der linken Tonsille kann das Messer mit der rechten Hand, an der rechten Tonsille mit der linken Hand geführt werden, oder man muss die Hände kreuzen.

Ausführung der Operation. Der Operateur fasst mit einem der angegebenen Haken oder Zangen die Tonsille. Marjolin's Haken wird in der Weise angewendet, dass zuerst die beiden nach vorn sehenden Hakenspitzen von hinten her eingehakt werden, hierauf durch Vorschieben des Ringes der gerade Dorn von vorn nach rückwärts eingestochen wird. Eine einfallende Feder schliesst das Instrument; geöffnet wird es durch den Druck des Fingernagels auf ein kleines vorstehendes Knöpfchen (s. Fig. 360, a). Zweckmässiger ist jedoch die Muzeux'sche Hakenzange, weil dieselbe leichter zu öffnen und zu schliessen ist.

Ist die Tonsille gefasst, so führt der Operateur die Schneide nach aufwärts gekehrt an den unteren Rand der Tonsille und trennt in der Richtung nach aufwärts mit sägenartigen Zügen etwas über die halbe Basis der zu entfernenden Partie. Nun wird in gleicher Weise das Messer an den oberen Rand der Tonsille gebracht und der Schnitt von oben nach abwärts vollendet (Fig. 362). Diese Art der Schnittführung verhindert die Verletzung des Zungengrundes und des Gaumensegels.

Fig. 362.



Die Blutung wird mit kaltem Wasser gestillt.

Einzelne Chirurgen empfehlen, man solle sich statt des Messers der Cooper'schen Scheere bedienen. Es gelingt jedoch nicht, mit einem Schlage der Scheere gleich die ganze zu entfernende Partie loszutrennen, im Gegentheil gelingt es meistens erst mit mehreren Schlägen, so viel von der Drüse zu entfernen, als nöthig ist. Dadurch wird das Verfahren jedoch umständlicher, als bei Anwendung des Messers, bei welcher mit zwei gut geführten Schnitten die Operation vollendet ist. Die Anwendung der Scheere ist nur dann zu empfehlen, wenn eine sehr brüchige Tonsille durch wiederholtes Ausreissen des Hakens oder der Gabel schon zu sehr zerrissen ist, als dass man hoffen dürfte, man werde mit dem Messer einen reinen Schnitt führen können.

Ueble Ereignisse während der Operation.

1. Bei grosser Brüchigkeit der Drüse reissen hakenartige Instrumente leicht aus. Es ist in diesem Falle zweckmässiger, sich einer Kornzange zum Fixiren zu bedienen.

2. Die Berührung der Gaumenpartien bewirkt bei einzelnen

Kranken so heftigen Brechreiz und Anfälle von Uebligkeit, dass man gezwungen ist, die Operation aufzuschieben und den Kranken vorher durch wiederholte Berührung der Gaumengegend mit Federn oder ähnlichen Gegenständen allmälig an den Reiz zu gewöhnen.

3. Bisweilen stösst man im Parenchym der Drüse auf steinige Concremente, die man dann, um den Schnitt vollenden zu können, mit der Kornzange oder der Pincette entfernen muss.

4. Eine bedenkliche Blutung, die auf Anwendung des kalten Wassers nicht steht, erfordert die Kauterisation mit dem Argentum nitricum. In einem Falle nahm ich die grosse Luer'sche Balkenzange, befestigte an die Balken Schwämme, legte einen Balken aussen am Masseter, den anderen an die Tonsille, durch Zusammendrücken der Zunge erfolgte die Compression. Die Blutung ist immer nur eine parenchymatöse. Eine Verletzung einer grösseren Arterie könnte nur bei dem rohesten Verfahren stattfinden; die von Vielen gefürchtete Verletzung der Carotis interna bei Anwendung der Tonsillen-Guillotine ist vollkommen unmöglich.[1])

Indication. Die einzige Anzeige zur Tonsillotomie gibt die Hypertrophie der Tonsillen, welche einen solchen Grad erreicht hat, dass durch dieselbe die Functionen des Athmens, Sprechens, Schlingens und die allgemeine Ernährung sichtlich beeinträchtigt werden.

Auch wurde sie bei Schwerhörigkeit, die in Folge ihrer Anschwellung entsteht, empfohlen, in dieser Beziehung aber schrecklich missbraucht.

Operationen der Rachenpolypen.

Anatomie. Noch mehr als bei den Nasenpolypen hat man unter dem Namen Rachenpolypen allerhand retropharyngeale Geschwülste zusammengefasst. Es werden noch heut zu Tage breit aufsitzende, von den den Pharynx begrenzenden Gebilden ausgehende Geschwülste Rachenpolypen genannt. Ich habe selbst erlebt, dass von einem berühmten Chirurgen eine krebsige Wucherung der oberen Hals-Lymphdrüsen als Pharyngealpolyp angesehen und allerlei misslungene Versuche zur Abbindung derselben gemacht wurden.

Alle im submukösen Bindegewebe wuchernden Bindegewebsneubildungen sind mehr weniger gestielt, mindestens cylindrisch, meistens kolbig, und nur diese verdienen den Namen Polypen, und können auf die Weise behandelt werden, wie Polypen überhaupt behandelt werden. Schleimpolypen kommen im Pharynx vielleicht gar nie vor.

Indication. — Die Operation eines Pharynxpolypen ist dann angezeigt, wenn derselbe namhafte Beschwerden herbeiführt. In dieser Beziehung ist zu bemerken, dass die Polypen am Cavum bucco-laryngeum viel mehr Beschwerden durch Behinderung der Sprache, des Athmens und des Schlingens verursachen, als die im Cavum pharyngo-nasale liegenden; bei letzteren ist es insbesondere nothwendig, die Umgebung,

[1]) Linhart, Zeitschrift der Gesellschaft der Aerzte zu Wien. 1848. Märzheft.

namentlich die Stellung des Auges, den Zustand des Ohres u. dgl. zu berücksichtigen, da in diesem Cavum selbst gestielte Geschwülste als Theilerscheinungen von Knochenkrebsen oder Knochensarkomen vorkommen.

Operation.

1. Bei Polypen im Cavum pharyngo-nasale, wenn dieselben gerade oben an der Schädelbasis oder hoch oben an den Seitenwänden ihren Stiel haben, kann man diesen nur dann gut durchtrennen, wenn das Instrument durch die Nase eingeführt wird, und aus diesem Grunde ist hier nur die Ligatur anzuwenden, denn weder der galvano-kaustische Schlingenführer noch der Écraseur können durch die Nase gut eingeführt werden, und durch den Mund kann man selbst mit gekrümmten Instrumenten nicht gut bis an die Basis der Polypen gelangen.

Die Ausführung der Ligatur geschieht am besten auf folgende Weise:

Man führt die Belocq'sche Röhre durch die Nase ein, lässt das Knöpfchen in die Mundhöhle hervortreten und bindet an dasselbe die freien Enden einer starken Fadenschlinge[1]) und zieht dieselben durch die Nase hervor, so dass die Schlinge in der Mundhöhle liegt. Während man nun die aus der Nasenhöhle hervorstehenden Fadenenden etwas anzieht, bringt man mit Zeige-, Mittelfinger und Daumen die Schlinge über die Peripherie des Polypen. Es gelingt in der Mehrzahl der Fälle, den Faden auf diese Weise um den Polypen zu bringen. Man muss hiebei den Faden zwischen dem Nagel und dem Ballen der Finger einklemmen und durch langsames Abduciren sämmtlicher Finger die Schlinge um die grösste Peripherie des Polypen herumführen. Hat derselbe einen dünnen Stiel und eine platte Oberfläche, so gleitet die Fadenschlinge, selbst wenn es ein Zwirn ist, bei leisem Anziehen der aus der Nase hervorstehenden Fadenenden leicht bis an die Basis des Polypen. Sollte dies nicht der Fall sein, so kann man mit einem gekrümmten Schlingenschnürer nachhelfen, indem man denselben an der Peripherie des Polypen herumführend zugleich den Faden in die Höhe schiebt. Ist die Schlinge um den Stiel herumgelegt, so führt man die freien Enden derselben in den Dessault'schen Schlingenschnürer, schiebt ihn durch die Nase nach rückwärts, dreht ihn ein- bis zweimal um die Axe und klemmt die freien Fadenenden in das schwalbenschwanzförmige Ende ein. Ist der Polyp gross, so kann man mit einer gestielten Nadel einen Faden durch seinen Körper ziehen, diesen durch den Mund herausführen, und an der Backe ankleben. Dieser Faden dient dazu, dass der Polyp, wenn er abfällt, rasch hervorgezogen werden kann, weil derselbe durch Verlegen der Rima respiratoria Erstickungsgefahr herbeiführen kann. Es muss daher

[1]) Ueber das Material der Fäden gilt dasselbe, was bei den Nasenpolypen gesagt wurde.

zur Zeit, wo das Abfallen des Polypen zu erwarten steht, ein zuverlässiger Gehülfe oder eine geübte Wärterin fortwährend bei dem Kranken sein[1], um, sowie der Polyp abfällt, denselben gleich auszuziehen.

Man kann übrigens, wenn der Polyp welk und weich geworden ist, denselben mit einer Hohlscheere zum Theil entfernen.

Bei tiefer unten im Cavum pharyngo-nasale sitzenden Polypen kann man die galvano-kaustische Schlinge mit gekrümmtem Schlingenschnürer anwenden. Bei dünnem häutigen Stiel braucht man den Draht nicht einmal zu erhitzen, sondern einfach zusammenzudrehen. Ich habe auf diese Weise mehrere Polypen entfernt.

Dieses Abschnüren des Polypen in einer Sitzung, sowie das Abschneiden desselben darf aber bei etwas dickerem Stiele nicht vorgenommen werden, da im Falle einer Blutung die Stillung derselben zu schwierig wäre.

Das Ausschneiden der Polypen des Cavum pharyngo-nasale nach vorläufiger Spaltung des Gaumensegels ist bei gestielten Polypen immer zu verwerfen.

2. Beim Sitze der Polypen im Cavum bucco-laryngeum verfährt man am allerzweckmässigsten, wenn man die Ligatur mit dem Abschneiden combinirt.

Man lässt den Kranken husten, räuspern oder Brechneigungen nachmachen, oder wenn dieses nichts nützt, kann man, wie Middeldorpf, ein Brechmittel verabreichen. Durch diese Verfahren wird der Polyp in die Mundhöhle getrieben, hier fasst man ihn mit der Muzeux'schen Hakenzange, oder der *Pince à crémaillère,* schiebt über diese und den Polypen eine Fadenschlinge bis an die Basis des Polypen, welche selbst bei tiefem Sitze (wie im Middeldorpfschen Falle im Oesophagus) hervorgezogen und zugänglich gemacht werden kann, schnürt diesen Faden mit dem chirurgischen Knoten zur definitiven Ligatur und schneidet den Polypen in einiger Entfernung von der Ligatur ab. Hierauf lässt man den Stiel des Polypen sich zurückziehen und befestiget die aus dem Munde hervorhängenden langen Enden der Ligatur an der Backe. Das kleine Restchen des Stieles, welches durch die Ligatur abgeschnürt wird, schrumpft ausserordentlich zusammen und geht mit dem Schleime ab.

Die galvano-kaustische Schlinge kann ganz so, wie wir dies bei I. beschrieben haben, angewendet werden, nur muss der Stiel in einer Höhe angewachsen sein, in welcher nöthigenfalls bei Blutung die blutende Stelle dem Finger oder Instrumenten zugängig ist.

Breit aufsitzende Geschwülste sollen nur dann operirt werden, wenn sie verschiebbar oder wenigstens beweglich sind. Solche sitzen

[1]) Bell hat vorgeschlagen, die Laryngotomie gleich, d. h. noch vor der Anlegung der Ligatur vorzunehmen, ein ganz überflussiger Vorschlag.

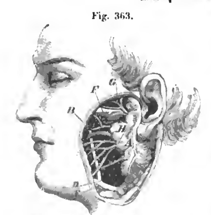
fast nur auf der hinteren Wand des Pharynx. Reichen dieselben doch hinauf in das Cavum pharyngo-nasale, so könnte die Zugänglichkeit zu denselben durch eine schräge Spaltung des Gaumensegels erleichtert werden.

Die Resection des Oberkiefers als Voract einer derartigen Exstirpation wäre nur dann gerechtfertigt, wenn die Krankheit nach dem Oberkiefer hin sich ausdehnt. B. Langenbeck hat in neuester Zeit in einem ähnlichen Falle den Oberkiefer-Körper durchschnitten, denselben nur nach vorn in der Verbindung mit dem Nasenbeine gelassen, in dieser Naht wie in einem Gelenke das resecirte Kieferstück nach vorn bewegt und nach der Exstirpation der Geschwulst den Kiefer wieder in seine Lage gebracht, in der er zusammenhielt (siehe Resectionen).

Operationen an den Speichelorganen.

Exstirpation der Parotis.

Fig. 363.



Regio parotidea nach Hinwegnahme der Fascia parotideo-masseterica und Fascia superficialis.
A Parotis,
B Ductus Stenonianus,
C M. masseter,
D Vena facialis anterior,
E Arteria maxillaris externa,
F Arteria transversa faciei,
G Schläfenzweige des Nervus facialis,
H Backenzweige des Nervus facialis.

Anatomie. (Fig. 363.) Die Parotis liegt, wie schon der Name andeutet, vor und unter dem Ohre. Sie hat die unregelmässigste Gestalt von allen Speicheldrüsen. Der grösste Theil derselben liegt an der Aussenfläche des Masseter und ist plattgedrückt, die Ausdehnung dieses Theiles der Parotis ist sehr verschieden. Manchmal reicht sie in der Quere bis über den vorderen Rand des Masseter. In diesem Falle ist der Stenoni'sche Speichelgang sehr lang, indem der grösste Theil über den Masseter laufen muss. Häufig ist bei dieser Bildung am Ductus Stenonianus die Parotis accessoria vorhanden.

Nach oben reicht die Parotis bis an den Jochbogen, nach unten oft über den Winkel des Unterkiefers herab. In dem Raume zwischen dem hinteren Rande des Astes vom Unterkiefer, dem äusseren Gehörgange, Processus mastoideus und Musculus sternocleido-mastoideus geht ein Theil der Parotis einwärts, dessen Läppchen zwischen die MM. stylohyoideus und styloglossus und selbst an die Innenfläche des Musculus pterygoideus internus reichen. Dieser Theil der Parotis ist für den Chirurgen von der grössten Wichtigkeit, denn in diesem Theile liegen sehr wichtige Gebilde, nämlich die Fortsetzung der Arteria carotis externa, die Vena facialis posterior und der Stamm des Nervus facialis.

Die äussere Oberfläche der Parotis ist von der Fascia parotideo-masseterica überzogen, welche nach hinten und unten in die Aponeurose des Musculus sternocleido-mastoideus, nach vorn zum Theil in das Platysma myoides übergeht, theils sich gegen die Fascia buccinatoria verliert. Diese Aponeurose liegt sehr fest auf der Parotis auf und hängt mit dem die einzelnen Läppchen scheidenden Bindegewebe so innig zusammen, dass es sehr schwer und mühsam ist, diese Fascie von der Parotis loszupräpariren, ohne hin und wieder einige Läppchen der Parotis zu verletzen. Es ist daher durchaus nicht so leicht, wie viele Chirurgen angeben, nach Spaltung dieser Fascie (welche von den Chirurgen häufig Kapsel genannt wird) die Parotis einfach auszuschälen. Man beruft sich bei diesem anatomischen Einwurfe häufig auf die Veränderung in pathologischen Zuständen, wo die Fascie lockerer mit der Drüse verbunden sein soll. Allein dies kann sich blos auf Neubildungen im parenchymatösen Bindegewebe der Drüse beziehen und nicht auf die Drüse im Ganzen; denn es ist durchaus nicht einzusehen, warum bei Vergrösserungen der ganzen Drüse die Adhäsionen des Bindegewebslagers an die Fascie lockerer werden sollten, wo doch bei Vergrösserungen von Drüsen aller Art sämmtliche Bedeckungen, ja selbst die Haut anwachsen.

Im Allgemeinen sind Geschwülste in der Parotis nicht sehr häufig, unter diesen sind aber Krebse und Euchondrome die häufigsten. Es ist oft nicht leicht, zu bestimmen, ob eine Geschwulst äusserlich auf der Fascia parotideo-masseterica aufsitzt oder in der Parotis selbst liegt. Wenn dieselbe vollkommen am Boden verschiebbar und scharf umgrenzt ist, so ist die Unterscheidung nicht schwer. Ist aber eine Geschwulst mit der genannten Fascie fest verwachsen, so ist die Unterscheidung schwieriger.

Sehr schwer, ja in manchen Fällen geradezu unmöglich, ist die Unterscheidung einer in der Parotis sich entwickelnden Geschwulst von der totalen Vergrösserung dieses Organes, indem die straffe Fascie während der Vergrösserung der Geschwulst derselben alle physikalischen Eigenschaften einer in toto vergrösserten Parotis verschafft, nämlich undeutliche Abgrenzung der Peripherie, Unverschiebbarkeit und Behinderung der Bewegungen des Kiefers. Grosse Geschwülste können übrigens die Parotis derart atrophiren, dass nach der Exstirpation derselben eine tiefe Grube vor und unter dem Ohre zurückbleibt, welche leicht glauben machen kann, man habe die ganze Parotis exstirpirt.

Die so häufig vorkommenden Täuschungen in dieser Beziehung, im Vergleich zu der anatomischen Complication des Operationsplanums und der so leichten Schilderung der totalen Parotis-Exstirpation, haben viele ältere Chirurgen von bedeutendem Namen zu der Meinung veranlasst, es seien alle derartige Fälle Täuschungen und es habe noch Niemand die ganze Parotis exstirpirt, und ich gestehe, dass ich alle Erzählungen derartiger Fälle noch immer mit grossem Misstrauen aufnehme.

In neuester Zeit hat ein derartiger Fall von zweifelhafter Exstirpation die Pariser Akademie bewogen, abermals einige hierher gehörige anatomische Fragen zu ventiliren, nämlich:

α) Ist die vollständige Exstirpation der Parotis ohne Trennung der Carotis externa und des Nervus facialis möglich?

β) Kann bei der totalen Exstirpation der Parotis die Vena jugularis interna leicht verletzt werden?

Ad α) Malgaigne kommt zu dem Schlusse, „dass ein geschickter Chirurg bei günstiger Lagerung der Carotis die Exstirpation ohne zu grosse Schwierig-

keit ausführen kann. Es können sogar Fälle vorkommen, wo die Arterie ganz ausser dem Bereiche der Messerzüge zu liegen kommt."

Nach dem, was ich an Leichen mit normaler und vergrösserter Parotis gesehen habe, würde ich die Malgaigne'sche Behauptung nur für diejenigen Fälle von Degeneration gelten lassen, wo diese nicht gleichmässig in der ganzen Drüse zugleich aufgetreten ist, sondern mehr in der äusseren, oberflächlicheren Hälfte, und die innere, gegen den Pharynx zu liegende Partie zum Schwunde kam. Ich habe bei zwei wirklich in toto krebsig degenerirten Parotiden die Arterie und den Nerven in der Leiche schonen können, aber nachdem ich an den betreffenden Stellen die Krebsmasse gespalten habe; auch waren in diesen Fällen die Vena jugularis und Carotis interna durch die unversehrt gebliebene Fascia colli geschützt. Allein wer wird in einer an sich blutreichen Drüse, welche zur Grösse einer Mannsfaust oder noch mehr angeschwollen ist, eine Krebsmasse spalten und darin so lange arbeiten wollen, bis man die ganze Carotis und den Nerven herauspräparirt? Die capilläre Blutung könnte bei sehr gefässreichen Geschwülsten den Kranken mittlerweile tödten; jedenfalls würde die Möglichkeit, kranke Theile zurückzulassen, dadurch vermehrt werden.

In einem Falle von Medullar-Krebs fand ich nicht nur die Carotis externa und Vena facialis posterior, sondern auch die Carotis interna und Vena jugularis wie eingemauert in der Krebsmasse, stellenweise die Gefässwandung ganz in der Masse aufgegangen, so die Vena jugularis interna, welche, wie die Vena facialis posterior und die kleineren Aeste der Carotis externa, mit krebsigen Thromben erfüllt war. Das betreffende Präparat besitze ich noch.

Aus diesem geht hervor, dass ich die Erhaltung der Carotis externa, Vena facialis posterior und des Nervus facialis bei gleichmässiger Volumsvermehrung der Parotis, also bei krebsiger oder anderweitiger Infiltration der Drüse, in toto nicht für möglich, am allerwenigsten aber für so leicht halte, wie Malgaigne sagt.

Ad β) Die zweite Frage, ob die Vena jugularis interna leicht verletzt werden könne, hat B. Langenbeck mit wenigen Worten erledigt. Er sagt: Wenn die Degeneration nicht über die Drüse hinausgeht, sondern die normalen Texturverhältnisse bestehen, so ist dies unmöglich, wenn man anders kunstgerecht operirt, da ein sehr starkes Fascienblatt, das tiefe Blatt der Fascia colli, die Vene nach aussen zu schützt. Ist jedoch diese Fascie in der Krebsmasse aufgegangen, so ist die Verletzung des Gefässes fast gewiss.

In diesen Fällen, wie der oben beschriebene von mir beobachtete, reicht aber die Krebsmasse auch in die Mund- und Rachenhöhle hinein, was gewiss jeden Chirurgen von der Operation abhalten dürfte.

Die Operationen sind entweder totale oder partielle Exstirpationen.

Was die letzteren betrifft, so lassen sich specielle Regeln nicht für die ganze Operation angeben, in Betreff des Hautschnittes aber muss als Regel gelten, den Schnitt schräge von aussen und oben nach innen und unten, und anfangs seicht zu führen, denn es gelingt unter Umständen die Backenzweige des Facialis zu erhalten. In einem Falle, den ich im August 1860 im Beisein des Prof. Luschka operirte, konnte ich bei einer mehr als hühnereigrossen Geschwulst die genannten Nervenzweige erhalten und obgleich die Nerven bei der Herausnahme der Geschwulst ziemlich gezerrt wurden, hatte der Kranke doch keine Spur von einer

Gesichtslähmung. In Folge der Hinwegnahme eines kleinen Theiles der Parotis, welcher der Geschwulst anhing, blieb eine kleine Speichelfistel zurück, die sich aber sehr bald schloss.

In einem Falle von Mannsfaust grosser fluctuirender Geschwulst bei einem 11jährigen Knaben war ein so fest adhärirender Balg, dass ich denselben nicht herauszupräpariren vermochte, ich schnitt den Balg auf und es fiel eine Echinococcus-Blase heraus.

In Bezug der totalen Exstirpation lässt sich in Betreff der Schnittführung in der Haut nur bemerken, dass die Zahl und Grösse der Schnitte sehr mannigfaltig sein können, je nach der Grösse der Geschwulst, ihrer Adhärenz an die Haut, der Beschaffenheit letzterer etc. In Betreff der Exstirpation selbst rathen viele den oberen Theil der Drüse zuerst auszulösen und dann erst nach unten und hinten gegen die Carotis zu gehen. Mit Recht bemerkt dagegen Bardeleben, dass auf diese Weise viele Arterienzweige durchschnitten werden, deren Stämme später noch einmal zur Durchschneidung und Unterbindung kommen. Es ist daher zweckmässiger, den geraden Weg zur Carotis externa vom hinteren unteren Rande der Drüse aus einzuschlagen, indem man diesen emporhebt oder stückweise abträgt oder einschneidet, die blossgelegte Carotis unterbindet, worauf dann die weitere Exstirpation ohne gefahrdrohende Blutung vorgenommen werden kann. Auch wird man sich auf diese Weise in zweifelhaften Fällen am besten überzeugen können, ob man es mit einer totalen oder partiellen Degeneration zu thun hat.

Die nach der Operation zurückbleibende Wunde muss durch Granulation heilen.

Die vorbereitenden Unterbindungen, so wie die Compressionen der Carotis communis sind überflüssig.

Die Furcht vor der Blutung hat noch andere Verfahren erzeugt, wie die Abbindung der blossgelegten Geschwulst (Roonhuysen, Mayor), den Gebrauch der Aetzmittel etc.

Es begreift sich wohl von selbst, dass eine wirkliche Parotisgeschwulst nie total abgebunden werden kann.

Exstirpation der Glandula submaxillaris.

Die Operation ist im Ganzen genommen etwas leichter und gefahrloser, aber doch auch nicht so leicht, wie die Exstirpation degenerirter Lymphdrüsen, welche wohl häufig genug statt der Glandula submaxillaris exstirpirt wurden.

Anatomie. Die Drüse liegt bedeckt vom Musculus platysma myoides und der Fascia colli in dem dreieckigen Raume, welchen die beiden Bäuche des Biventer maxillae inferioris mit dem Rande des Unterkiefers bilden (Regio inframaxillaris). Eine kleine Portion ihrer inneren Seite drängt sich zwischen dem

hinteren Rande des Musculus mylohyoideus und dem Musculus hyoglossus ein- und vorwärts, und an dieser Stelle geht der Wharton'sche Speichelgang nach aufwärts zum Boden der Mundhöhle. Im hinteren Theile dieser Drüse liegt die Arteria facialis anterior oder Maxillaris externa, deren Verletzung bei der totalen Exstirpation dieser Drüse unvermeidlich ist.

Operation. Je nach der Volumsvergrösserung und etwaigen Veränderung der Weichtheile muss sich auch der Hautschnitt und die übrige Exstirpation richten.

Wir wollen die Operation bei normaler Beschaffenheit beschreiben, weil es sich hier blos um die Durchtrennung der Schichten handelt. Nachdem der Kranke mit etwas erhöhtem Oberkörper und nach der gesunden Seite hin geneigtem Kopfe und Gesicht gelagert ist, durchtrennt der Operateur mit einem Scalpell Haut und Platysma myoides in der Richtung der grössten Ausdehnung der Geschwulst. Sieht man dann die glänzende, nicht mit den Hauträndern verschiebbare Fascia colli, so wird dieselbe an einer Stelle eingeritzt, und auf der Hohlsonde mit dem Bistouri durchtrennt. Dieses muss besonders nach hinten zu vorsichtig geschehen, damit nicht die Vena facialis communis verletzt werde. Die Durchtrennung und Loslösung der Fascie ist bei dieser Drüse nicht nur leichter als bei der Parotis, sondern überhaupt sehr leicht, da die Fascie selbst von der Drüse durch eine Lage sehr dünnen Bindegewebes getrennt ist. Hat man die Fascie gespalten, so geht man an die Ausschälung der Drüse mittels des Scalpellheftes. Man kann auf diese Weise den grössten Theil der Drüse ausschälen, indem man das lockere Bindegewebe, das sie umgibt, zerreisst. Nun bleibt noch der Theil der Drüse, der sich an die Innenfläche des M. mylohyoideus einschiebt, auszuschälen übrig, und auch die Durchschneidung des Ductus Whartonianus. Besonders dieser letzte Act der Operation erfordert besondere Sorgfalt, da dieser Ausführungsgang dicht am Nervus lingualis liegt. Um der Verletzung dieses Nerven auszuweichen, muss man den Speichelgang hervorziehen und isoliren.

Die Arteria maxillaris externa, an der hintern untern Seite der Drüse gelegen, kann bis zu Ende der Operation geschont werden, oder sie wird früher verletzt, und ihre Unterbindung, die übrigens nicht schwer ist, kann während der Operation vorgenommen werden.

Exstirpation der Glandula sublingualis.

Anatomie. Diese Drüse liegt dicht an der Seite der Zunge, blos von der Schleimhaut bedeckt, mit der das Drüsenparenchym locker verbunden ist. Die Exstirpation dieser Drüse ist leicht, und es ist nur die einzige Gefahr, die Venae raninae zu verletzen; von den Arterien der Zunge kommt, wenn nicht abnorme Adhäsionen und Erkrankungen eines Theiles der Zungensubstanz selbst ein Eindringen in diese letztere nothwendig machen, kaum irgend eine, nicht einmal die

Sublingualis, in Gefahr, verletzt zu werden. Der Ausführungsgang der Drüse (Bartholini'scher Gang) mündet mit dem früher erwähnten Wharton'schen Gang unter der Zungenspitze mittels einer warzenförmigen Erhabenheit im Boden der Mundhöhle.

Operation. Der Kranke sitzt mit weit geöffnetem Munde, der Operateur steht ihm gegenüber und spaltet die Schleimhaut längs der ganzen Ausdehnung der Drüse so, dass die Winkel des Schnittes über die Enden der Drüse hinausreichen. Hierauf wird mittels des Scalpellheftes das Bindegewebe zwischen der äusseren Seite der Drüse und dem Unterkiefer getrennt, dann die Drüse am hintern Ende mittels eines spitzigen Hakens oder der Muzeux'schen Hakenzange gefasst, und so allmälig die Adhäsionen derselben theils stumpf, theils mittels der Klinge desselben getrennt.

Die Schleimhautränder können mittels einiger Knopfnahthefte vereinigt werden.

Operation der Speichelfistel.

Unter dem Namen Speichelfistel schlechtweg versteht man blos die diesfälligen Krankheiten an der Ohrspeicheldrüse und man unterscheidet gewöhnlich zwei verschiedene Arten derselben, nämlich die Fisteln der Parotis und die Fisteln am Ausführungsgange (Stenonischer Speichelgang).

Wir wollen noch eine dritte Art hinzufügen, welche zwar nicht strenge genommen den genannten Organen angehört, aber häufiger vorkommt, als die beiden andern Arten und häufig genug als Fisteln des Ductus Stenonianus behandelt werden, nämlich Backenfisteln vor und unterhalb der Einmündungsstelle des Ductus Stenonianus.

Anatomie des Ductus Stenonianus. Der Ductus Stenonianus kommt von der vorderen oberen Seite der Parotis, geht etwa 3—4 Linien unter dem Jochbogen nach vorwärts über den Masseter, krümmt sich etwa 8—9 Linien vor dem Rande des Masseter nach der Tiefe, durchbohrt schräg den Buccinator und die Mundschleimhaut, und mündet in der Gegend des zweiten Backenzahnes mit einer feinen, von einem leichten Wulste umgebenen Oeffnung in der vorderen Mundhöhle etwa 6—7 Linien unter der Umschlagsstelle der Schleimhaut.

Der am Masseter laufende Theil des Ductus Stenonianus ist verschieden lang, je nachdem die Parotis mehr oder weniger nach vorwärts reicht. Der vor dem Masseter gelegene Theil bildet eine so starke Krümmung gegen die Mundhöhle hin, dass eine von der Mundöffnung eingeführte Sonde kaum über die Stelle hinausgeführt werden kann, wo der Gang in den Buccinator eindringt. Es ist nämlich an der Stelle, wo der Gang in den Buccinator eintritt, eine fast rechtwinklige Knickung des Ganges, welche nur bei Blosslegung des Ganges ausgeglichen werden kann. Es ist daraus ersichtlich, wie schwer es ist, eine Operation auszuführen, welche auf Sondirung des Ganges beruht.

Das Stück des Ductus Stenonianus zwischen dem vorderen Rande des Masseter und der Eintrittsstelle in den Buccinator ist kaum 5 Linien lang und dessen Wandungen sehr dick. Fisteln dieses Stückes sind ziemlich selten.

Der letzte Abschnitt des Ductus Stenonianus, welcher die Backe durchläuft, betragt kaum mehr als 4 Linien

Dieses Stück liegt der Schleimhaut näher, als dem Buccinator, und Fisteln dieser Gegend verhalten sich gerade so, wie Backenfisteln, welche meistentheils eine directe Communication mit der vorderen Mundhöhle haben.

Die eigentlichen Backenfisteln sind in vielen Fällen schwer von den Fisteln desjenigen Theiles des Ductus Stenonianus zu unterscheiden, welcher zwischen dem vorderen Rande des Masseters und der Einmündungsstelle in die Mundhöhle liegt.

Wenn aber die Backenfisteln vor dem zweiten Backenzahne oder unter der oberen Zahnreihe vorkommen, so sind sie leicht als solche zu erkennen. Es besteht bei ihnen eben so gut ein fortwährender Abfluss von Speichel, wie bei Fisteln des Stenonischen Ganges und der Parotis.

Methoden. Bei der Schwierigkeit der genauen Erkenntniss der anatomischen Verhältnisse einer Speichelfistel konnte es wohl nicht anders kommen, als dass die verschiedenartigsten Methoden erfunden, und meist ohne genaue Rücksicht auf die anatomische Beschaffenheit der Fistel durcheinander geworfen wurden. Wir wollen die bekannten Methoden anführen, und dann dieselben in näheren Einklang mit den Verschiedenartigkeiten der Fistel bringen.

I. Schliessung der Wunde, und zwar

a) mittels der umschlungenen Naht. Es wird die narbige oder ulcerirende Fistel mittels zweier halbelliptischer Schnitte umgrenzt; das so umgrenzte ovale Hautstück ausgeschnitten, und die frischen Ränder mittels der umschlungenen Naht vereinigt.

b) durch Kauterisation entweder mittels des Glüheisens, wodurch man einen Schorf setzt, der die Oeffnung so lange verstopft, und den Speichel auf gewöhnlichem Wege abzufliessen zwingt, bis unter dem Schorfe die Granulationen die Oeffnung verschlossen haben, oder man ätzt mit Höllenstein, um denselben Zweck zu erreichen. Dies Letztere wirkt weniger intensiv, und ist daher nur bei ganz kleinen Fisteln anwendbar.

c) Die Compression der Fistel oder des Stückes des Ductus Stenonianus, welches auf dem Masseter liegt, oder endlich die Compression der Parotis selbst. Alle Compressionen haben nur den Zweck, das Durchfliessen des Speichels während der Heilung zu verhindern.

Es muss sehr häufig eine öftere Kauterisation vorgenommen werden. Die Compression selbst geschieht entweder mittels der Knoten- oder Sternbinde und untergelegten Compressen oder mittels Pelotten, die durch einen Stahlbogen, der über den Kopf weggeht, angebracht sind.

d) Die Obturation der Fistel ohne Compression. Malgaigne schlägt vor, dies mit einem Goldplättchen zu bewerkstelligen, welches mit Pech über der Fistel befestigt wird. Der Speichel soll, durch diese undurchdringliche Barriere aufgehalten, gezwungen werden, den normalen Lauf zu nehmen; Rodolfo-Rodolfi hat in der neuesten Zeit Collodium

vorgeschlagen und auch angewendet und zwar mit glücklichem Erfolge; jedoch ist diese Heilung sehr zweifelhaft, da er zu gleicher Zeit die Fistel durch eine plastische Operation bedeckte.

II. Auffindung und Erweiterung der normalen Oeffnung (Morand).

Man sondirt von der Fistelöffnung aus gegen die Mundhöhle den Stenonischen Gang mittels einer Anel'schen Sonde. Hiebei muss das vordere Ende der Sonde leicht gekrümmt sein, damit es die Backenkrümmung des Stenonischen Ganges besser passiren könne. In das Oehr der Sonde wird ein feiner Faden gezogen, welcher an seinem hintern Ende eine aus drei, höchstens vier Charpiefäden bestehende Mesche angebunden hat.

Die Sonde wird durch den Gang fortgeschoben, während der Zeigefinger der linken Hand die Sonde in der vorderen Mundhöhle leitet; ist die Sonde durchgedrungen, so wird sie bei der Mundhöhle hervor und die Mesche nachgezogen. Während dieses Durchziehens soll die Backenhaut stark nach dem Ohre hingezogen werden, damit der Speichelgang durch die Mesche nicht gefaltet werde.

Man zieht nun die Charpiefäden in den Canal so, dass sie die Mundöffnung des Speichelganges erreichen. Der die Charpiefäden zusammenhaltende Zwirnsfaden wird, nachdem er an dem Sondenöhr abgeschnitten ist, an der Wange festgeklebt. Wenn man den Canal hinlänglich erweitert glaubt, so zieht man an dem beim Munde heraushängenden Zwirnsfaden an, und die Charpiefäden so weit in den Canal, dass nur ein kleines Stückchen derselben in der Fistel sichtbar ist; dann wird die Fistel kauterisirt, und während die Fäden immer mehr in den Canal hineingezogen werden, heilt die Fistel zu.

III. Bildung einer neuen Mundöffnung.

Diese Methode umfasst eine Menge Varianten, die mitunter sehr sinnreich, aber auch äusserst schwierig sind.

a) Man durchsticht entweder mittels eines feinen Trocarts oder irgend einer spitzigen Sonde von der Fistel aus die Backe in schiefer Richtung nach vorne und innen. In diesen so gebildeten Canal zieht man einen Bleidraht oder eine Darmsaite ein, führt dieselbe beim Munde hervor, und klebt das vordere Ende an der Wange fest; das hintere Ende soll jedoch nicht durch die Fistel gehen, weil sonst die Heilung verhindert wird. Da jedoch diese fremden Körper nicht leicht festgehalten werden können, sondern in die Mundhöhle schlüpfen müssen, wenn sie nicht durch die Fistel herausragen, so hat man angerathen, das hintere Ende der Darmsaite oder des dünnen Bleidrahtes von der Fistel aus in das hintere Ende des Speichelganges zu führen, so dass der fremde Körper blos an der Fistel vorbei und nicht durch sie geht (Fig. 364). Allein

Fig. 364.



dieses ist unendlich schwierig und mag in den wenigsten Fällen gelingen; es ist daher besser, das aus dem Munde hängende Stück der Darmsaite mit dem aus der Fistel heraushängenden zu knüpfen, und diese Verbindung so lange zu lassen, bis man den neuen Gang genug erweitert und überhäutet glaubt, dann zieht man die Darmsaite durch den Mund heraus.

b) Diese Gruppe von Methoden hat den Zweck, nach innen zu eine grosse Oeffnung zu bilden, und ihr Verwachsen zu verhindern, indem man eine Schleimhautbrücke an der Innenfläche der Backe abschnürt. Es wird von der Fistel aus eine Fadenschlinge so durchgeführt, dass

Fig. 365.



die beiden Enden der Schlinge durch zwei getrennte Oeffnungen in die Mundhöhle hängen (Fig. 365), die Schlinge selbst im Grunde der Wunde liegt. Die Wundränder der Fistel werden aufgefrischt und mittels der umschlungenen Naht vereinigt. Die in die Mundhöhle hineinhängenden zwei Fadenenden kann man entweder einfach liegen lassen, bis die äussere Wunde fest geschlossen und die zwei inneren Oeffnungen hinlänglich weit sind, oder man knüpft die Fadenenden und lässt die Schlinge durchschneiden, wodurch eine grosse Oeffnung entsteht; Letzteres ist sicherer.

In dieser Gruppe gibt es eine Menge Varianten, welche sich blos auf die Art der Einführung der Schlinge und auf das Material derselben beziehen. In ersterer Beziehung sind die Verfahren von Deguise, dem Erfinder dieses Typus, von Grosserio u. s. w., bei denen die Backe mittels des Trocarts durchstochen wird, und durch die Canüle die Enden der Schlinge nach der Mundhöhle eingeführt werden, ganz unnützer Weise sehr complicirt.

Es ist viel einfacher die Fistelränder zuerst aufzufrischen, und vom Boden der Wunde einen Faden, der an beiden Enden in je eine Heftnadel gefädelt ist, durch die Backenschleimhaut zweimal durchzustechen.

In Bezug des Materiales der Schlinge haben Deguise und die meisten seiner Nachfolger einen Bleidraht gewählt, Andere eine Darmsaite und noch Andere Zwirn oder Seide. Wenn man die Schlinge an der Backenschleimhaut durchschneiden lassen will, so ist der Zwirn das beste Material. Die Darmsaite erweitert wohl die Oeffnungen in etwas, allein bei dem Umstande, dass die Darmsaite dünn sein muss, ist dieses Erweitern nicht hoch anzuschlagen. Der Bleidraht soll durch seine adstringirende Wirkung das Vernarben des Randes der Oeffnungen bewirken. Eine etwas sanguinische Hoffnung. Balassa vereinigte in einem Falle die Methoden *a* und *b*, indem er ein doppeltes Fadenbändchen ganz wie bei *a* durchführte, nach einiger Zeit die zwei Fäden theilte; der vor-

dere Faden blieb in seiner Lage, das zur Fistel heraushängende Ende des hinteren Fadens wurde in eine Heftnadel eingefädelt und hinter der schon bestehenden Oeffnung durch die Backenschleimhaut durchgeführt. Auf diese Art umschloss der eine Faden eine Brücke der Schleimhaut wie bei *b*, und schnürte diese Brücke ab, der andere Faden wurde entfernt.

c) Langenbeck hat empfohlen, die hinter der Fistel gelegene Partie des Ductus Stenonianus blosszulegen, den Gang an der Fistel oder unmittelbar hinter ihr quer durchzuschneiden und in eine künstliche Oeffnung der Mundschleimhaut einzunähen.

Einfacher scheint uns folgendes Verfahren:

d) Man umschneidet die Fistel mittels zweier halbovaler Schnitte, lässt diese beiden Schnitte durch die Backe durchdringen, vorausgesetzt, dass die Fistel in dem Theile des Stenonischen Ganges ist, der vor dem Masseter liegt, und schneidet so ein ovales Stück aus der ganzen Dicke der Backe heraus. An einem der Schleimhauträuder, am besten am hinteren, zieht man ein breites Fadenbändchen durch und knüpft es. Die Haut vereinigt man dann mit der umschlungenen Naht (Fig. 366). Durch die Fadenschlinge, welche man der natürlichen Ausstossung überlässt, wird das Ende des Ductus Stenonianus nach einwärts gezogen und das Verwachsen der Backenschleimhaut verhindert.

Fig. 366.



IV. Atrophirung der Parotis.

a) Durch Druck auf die Parotis selbst (Desault), oder

b) durch Unterbindung des Ductus Stenonianus zwischen der Drüse und der Fistel (Viborg). Mehrere an Thieren gemachte Versuche sollen günstig ausgefallen sein.

Was nun die Beurtheilung der Methoden betrifft, so muss man dieselben nur in Relation zu der Art der Fistel betrachten, welche, abgesehen von den oben beschriebenen drei Fistelarten, noch viele Mannigfaltigkeiten zeigen kann.

Ad I. Die einfache Schliessung der Fistel kann überhaupt nur bei normaler Durchgängigkeit des vorderen Endes vom Speichelgange und bei Backenfisteln gemacht werden.

Die Schliessung durch die umschlungene Naht ist noch unter allen den hieher gehörigen Verfahren das sicherste. Die Compression auf die Fistel kann nur bei Fisteln am Masseter und in der Parotis selber angewendet werden. Ebenso auch die Obturation der Fistel mittels Collodium oder eines Goldplättchens. Die Kauterisation ist viel zu unsicher, und kann nur bei ganz kleinen Fisteln des Ductus Stenonianus angewendet werden.

Ad II. Die Erweiterung der normalen Oeffnung ist ein ausserordent-

lich schwieriges und fast ebenso unsicheres Verfahren, und zwar Letzteres deswegen, weil, wenn man den Charpiebausch aus der Fistel weg in den vordern Theil des Canals gezogen, oder gar die Charpie gänzlich entfernt hat, man eine gewöhnliche Speichelfistel vor sich hat, welche wieder ein eigenes Verfahren veranlasst. Alle diese Umstände verleihen diesem Verfahren einen sehr geringen Werth.

Ad III. Alle diese Verfahren setzen voraus, dass die Fistel im Backentheile des Ductus Stenonianus, oder wenigstens nahe am vordern Rande des Masseter ist; denn ist die Fistel weit hinten, so sind die Verfahren *c* und *d* ganz unausführbar, die Verfahren *a* und *b* unsicher, und insbesondere *b* so schwierig, dass der glückliche Ausgang sehr zweifelhaft ist. Endlich

Ad IV. Die Atrophirung der Parotis durch Druck ist kaum auszuführen, indem nur ein ganz kleiner Theil der Drüse gegen den resistenten Masseter gedrückt werden kann, der übrige Theil derselben aber keinen oder einen höchst unbedeutenden Druck erfährt, und bei ausgiebigem Drucke nothwendig eine Paralyse wenigstens der Backenzweige des Facialis erfolgen muss. Die Unterbindung des Ductus Stenonianus ist in allen ihren Wirkungen noch viel zu wenig gekannt.

Operationen am Halse.

Bronchotomie.

(Kehlschnitt.)

Ist der allgemeine Name für die verschiedenen Eröffnungsweisen des Luftweges am Halse. Der Zweck der Operation ist: entweder der Luft eine Zugänglichkeit zur Lunge zu verschaffen, oder von aussen in den Larynx gelangte fremde Körper oder im Larynx wuchernde Neubildungen zu entfernen.

Geschichte.

Die Eröffnung der Luftröhre wurde in der ältesten Zeit sehr selten, und zwar mittels eines zwischen dem vierten und fünften Luftröhrenknorpel geführten Querschnittes vollführt. Sie wurde jedoch von den meisten Aerzten als eine gefährliche Verletzung verworfen. Erst im 17. Jahrhundert kam sie wieder in Anwendung, indem man die über der Luftröhre liegenden Gebilde schichtenweise durchtrennte; später hat man den Trocart angewendet und mittels desselben sämmtliche Gebilde sammt der Luftröhre mit einem Male durchstochen. Die Anwendung des Trocarts, welche wahrscheinlich der gefährlichen Blutung in die Trachea und der nothwendigen Schnelligkeit der Operation bei Erstickungsgefahr ihre Entstehung verdankt, brachte Bauchot auf die Idee eines Bronchotoms, eines ganz kurzen, platten, geraden Trocats. Da dieser seiner Kürze wegen leicht aus der Wunde herausgeworfen wurde, so hat man später gekrümmte Bronchotome erfunden (Richter und Beinl); allein alle diese Instrumente wurden in der Neuzeit verworfen, indem ihre Canulen einerseits unzweckmässig (zu wenig) gekrümmt waren und daher an der hinteren Trachealwand anstiessen, andererseits aber auch zu enge waren und deshalb sehr leicht durch Schleim verstopft wurden. Alle der Luftröhre beigebrachten Wunden waren quere; die erste Längenwunde soll Junker gemacht haben. Bis dahin wurde blos die Trachea eröffnet.

Vicq d'Azyr rieth zuerst das Ligam. cricothyreoideum zu durchtrennen, Dessault den Schildknorpel in seiner Mitte. Seit diesem

Vorschlage von **Dessault** hat man sich vielfach um den Vorzug der Tracheotomie oder Laryngotomie herumgestritten und auch die verschiedensten Stellen zur Eröffnung des Luftweges angegeben, so dass vom Zungenbein bis zum Sternum alle Stellen zur Eröffnung vorgeschlagen wurden, und zwar die Membrana thyreohyoidea, der Schildknorpel in der Mittellinie (**Dessault**), an der Seite mit Ausschneidung eines dreieckigen Stückes aus demselben (**Foulhioux**), Ligamentum conoideum (**Vicq d'Azyr**), mit einem Längsschnitte durch den Ringknorpel und die ersten Luftröhrenringe als Laryngotracheotomie (**Boyer**), die Trachea über der Schilddrüse (**Velpeau**, Tracheotomia suprathyreoidea), die Luftröhre mit Spaltung der Schilddrüse (**Malgaigne**), die Trachea in der Fovea suprasternalis (Tracheotomia infrathyreoidea).

Ueber den Werth der genannten Methoden wollen wir nach der anatomischen Erörterung sprechen.

Anatomie. Die Regio trachealis wird nach oben und unten durch die den Kopf vom Halse trennende Furche, welche genau dem Zungenbeine entspricht, nach unten durch den Rand des Sternums und zu beiden Seiten durch die vorspringenden Ränder der beiden Sternomastoidei begrenzt. Nimmt man die Haut in dieser Gegend sorgfältig hinweg, so sieht man genau auf der Mittellinie die Fascia superficialis (Unterhautzellgewebe), ohne Fleischfasern; denn das Platysmå myoides reicht nicht bis auf die Mittellinie, sondern die inneren Ränder dieser Muskeln divergiren nach unten derart, dass in der Mittellinie des Halses vom Kinn bis zum Sternum ein lang gestrecktes Dreieck mit unterer Basis von den breitesten Halsmuskeln unbedeckt bleibt. In der Fascia superficialis läuft die Vena jugularis anterior oder mediana colli, ein Gefäss, welches mannigfaltige Anomalien zeigt. Der normale Verlauf ist folgender:

Durch einen Zwischenraum von 3—4 Linien getrennt, laufen zwei gleich starke, etwas über eine Linie dicke Venen parallel nach abwärts, vereinigen sich in der Fovea suprasternalis durch ein Bogengefäss, und dann geht beiderseits jede Vene unter rechtem Winkel gebogen dicht an der Insertion der Köpfe des Sternocleidomastoideus nach auswärts, um ausserhalb der Musculi scaleni in die Vena subclavia zu münden. Häufig sind diese Venen nicht gleich stark, sondern eine von Gansekielstärke, die andere so dünn, dass sie leicht übersehen wird, oder es fehlt die eine ganz und gar. Bei diesen Anomalien mündet häufig die stärkere Vene in die ihr entsprechende Vena jugularis communis oder es besteht eine Verbindung der Vena jugularis externa mit der anterior, und beide münden gemeinschaftlich in die Vena subclavia. In der Fovea suprasternalis ist dann statt eines dickeren Querastes ein kleines Venennetz. Die Verletzung dieser Vene, welche bei der Bronchotomie, insbesondere bei der Tracheotomie häufig stattfindet, ist ohne Belang, und die Blutung stillt sich von selbst, wenn die Vene entleert ist; vom Lufteintritt in diese Vene hat man nichts zu fürchten.

Nimmt man die Fascia superficialis hinweg, so sieht man die Fascia colli, die hier ein merkwürdiges Verhalten zeigt. Von dem Rande eines Sternocleidomastoideus bis zum anderen bildet die Fascie nur Ein Blatt, welches den Musculus sternohyoideus und einen Theil des Omohyoideus überzieht; erst vom Rande des Sternocleidomastoideus auswärts ist die Fascie zweiblätterig.

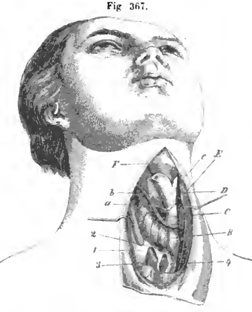
Nur in der Fovea suprasternalis ist oberflächlich zwischen den beiden

Sternomastoideis ein Sehnenblättchen zwischen den beiden Muskelköpfen und dem vorderen Rande des Manubrium sterni ausgespannt, welches etwa 1½ Zoll über dem Rande des Sternum mit der den Musculus sternohyoideus bedeckenden Fascie verwächst. Nimmt man dieses Fascienblatt (gewöhnlich Lamina superficialis fasciae colli in dieser Gegend genannt) weg, so sieht man etwas Fett und lockeres Zellgewebe; in diesem Zellgewebe liegt der quere Verbindungsast der Venae jugulares anteriores oder ein diesen Ast ersetzendes kleines Venennetz. Wenn man dieses Fett entfernt hat, sieht man den unteren Theil der Fascie, welche den Musculus sternohyoideus überzieht und zu beiden Seiten in die Lamina media fasciae colli übergeht (sie wird auch hier Fascia media genannt). Sie inserirt sich nach unten unmittelbar an das Ligamentum interclaviculare und mittels dieses an den hinteren Rand des Manubrium sterni. Französische Chirurgen haben diesem Sehnenblatte eine fast abenteuerliche Wichtigkeit zugemuthet, indem sie bei Operationen beobachtet haben wollten, dass die Durchtrennung dieser Fascie Erstickungsgefahr durch den äusseren Luftdruck herbeiführte, welche sogleich wieder aufhörte, sobald diese Stelle mit einem Heftpflasterstreifen verdeckt wurde; dass diese Beobachtung unrichtig und die Erstickungsgefahr aus irgend einem anderen Grunde eingetreten sein mag, dürfte wohl nicht schwer zu beweisen sein.

Trennt man diese Fascie am Ligamentum interclaviculare ab und präparirt sie vom Sternohyoideus bis an den Rand des Sternocleidomastoideus weg, so sieht man die Musculi sternohyoidei, an deren oberes Ende sich der vordere Bauch des Omohyoideus anlegt; nimmt man die Sternohyoidei und Omohyoidei weg, so sieht man nach unten die breiten Sternothyreoidei, welche am unteren und hinteren Rande des Schildknorpels endigen. Ueber dieser Insertion der Sternothyreoidei beginnt beiderseits der Musculus thyreohyoideus; zwischen der unteren Insertion des letzteren und der oberen des ersteren Muskels läuft die Arteria thyreoidea superior gegen die Schilddrüse herab und gibt beiderseits ein kleines Zweigchen ab, welches grösstentheils quer gegen das Ligamentum conoideum verläuft und durch dasselbe in die Schleimhaut des Kehlkopfes gelangt (Fig. 367, *c*). Diese kleine Arterie wurde seit B e r a r d von mehreren Anatomen übertrieben gewürdigt, indem man ihr die gefährlichen Blutungen in die Kehlkopfhöhle zuschrieb. Man hat sogar für die Anomalien dieses im nicht injicirten Zustande von etwas Ungeübteren häufig ganz übersehenen Arterienzweigchens besondere Modificationen des Schnittes in das Ligamentum conoideum angegeben. B e r a r d wollte sogar die Pulsation dieser Arterie fühlen; allein bei dem Umstande, dass diese Operation schnell gemacht werden muss, kann man sich die Zeit nicht nehmen, um die Arterie zu suchen, auch würde man sie bei den Bewegungen des Larynx während der Operation kaum finden. Würde man jedoch die Blutung derselben sehr fürchten, so könnte man vor der Eröffnung des Kehlkopfes das über dem Ligamentum conoideum liegende Zellgewebe mit einer Sperrpincette einige Male zusammenquetschen oder torquiren.

Nach Hinwegnahme der MM. sternohyoideus und thyreohyoideus liegt in der ganzen Gegend ausser dem kleinen Musculus cricothyreoideus, welcher seitlich zwischen Ring- und Schildknorpel ausgespannt ist, kein Muskel mehr. Zwischen Schildknorpel und Zungenbein ist eine breite zellige Membran ausgespannt, Membrana thyreohyoidea, welche zwischen dem grossen Horn des Zungenbeines und dem oberen Rande des Schildknorpels lockerzellig ist und von der Arteria und dem Nervus laryngeus superior durchbohrt wird. In der Mittellinie enthält diese Membran zahlreiche, derbe, fibröse Fasern, welche vom herzförmigen Aus-

Fig 367.



Regio trachealis nach Hinwegnahme aller Muskeln.

A Articulatio sterno-clavicularis,
B Glandula thyreoidea,
C Cartil. cricoidea,
D - thyreoidea,
E Ligamentum conoideum,
F Zungenbein, unterhalb desselben die Membrana thyreohyoidea,
a Carotis,
b Arteria thyreoidea supr.,
c - cricothyreoidea,
1 Vena jugularis interna,
2, 3, 4 Venae thyreoideae inferiores (Plexus venosus infrathyreoideus).

schnitt des Schildknorpels theils gegen das Zungenbein, theils gegen die Basis des Kehldeckels gehen. (Diese Fasern führen noch jetzt in einzelnen Anatomien die Namen Ligamentum thyreohyoideum medium und Ligamentum thyreoepiglotticum).

Zwischen dem grossen Horn des Schildknorpels und dem grossen Horn des Zungenbeines ist in der Membrana thyreohyoidea ein runder fibröser Strang (Ligamentum thyreohyoideum laterale), welcher häufig in seiner Mitte einen knorpeligen Kern von der Grösse eines Gerstenkornes hat.

Schneidet man die Membrana thyreohyoidea längs des grossen Hornes vom Zungenbein durch, so kommt man an die Schleimhaut, welche von der Wurzel der Zunge gegen den Pharynx hinzieht, und wenn auch diese durchtrennt wird, so eröffnet man das Cavum buccolaryngeum und kann zum Ligamentum epiglottico-arytaenoideum und zur Rimâ respiratoria selbst gelangen. Da das genannte Band eine Schleimhautduplicatur ist, so könnte man aus dem submukösen Zellgewebe Eiter entleeren, indem man die Membrana thyreoidea durchtrennt und im submukösen Zellstoffe bis zum Eiterherde dringt.

Die beiden Hörner der Schilddrüse sind in der Mehrzahl der Fälle durch ein verengtes Stück Parenchym (Isthmus) verbunden; in seltenen Fällen fehlt dieser Isthmus ganz, so dass die Trachea ihrer ganzen Länge nach in der Mittellinie frei liegt; in noch selteneren Fällen fehlt eine Hälfte der Schilddrüse ganz.

Von einem und zwar gewöhnlich vom linken Horn, seltener vom rechten und am seltensten vom Isthmus, geht eine rundliche strangförmige Fortsetzung des Schilddrüsenparenchyms meistens dicht neben der Mittellinie gegen das Zungenbein empor, das sogenannte mittlere Schilddrüsenhorn. Dieser Fortsatz bedeckt

gewöhnlich zum Theil oder ganz das Ligamentum conoideum und man hat daher denselben auch für ein Hinderniss bei der Laryngotomie im Ligamentum conoideum angesehen. Allein es ist durchaus leicht, diesen Fortsatz zur Seite zu schieben, und selbst wenn er verletzt wäre, würde keine bedeutendere Blutung erfolgen, da sein Gefässreichthum nicht sehr bedeutend ist.

Unter der Schilddrüse sieht man, nachdem alle bisher beschriebenen Gebilde entfernt sind, einen Venenplexus hervorkommen, der sich meistentheils in drei gleich starke, etwa gänsekieldicke Venen sammelt, die Vena thyreoidea media und die beiden laterales, welche, unter dem Namen Plexus venosus infrathyreoideus bekannt, vor der Luftröhre nach abwärts gehen und in die Vena anonyma sinistra münden. In selteneren Fällen mündet eine der Venae thyreoideae in die Vena jugularis (s. Fig 367 *2, 3, 4*). Diese Venen sind von der Trachea durch etwas fettreiches lockeres Zellgewebe getrennt. In diesem Zellgewebe näher der Trachea liegt die, namentlich bei Erwachsenen, sehr selten vorhandene Arteria thyreoidea ima oder Neubaueri. Ich fand diese Arterie in der Leiche einer über 30 Jahre alten Wöchnerin ziemlich gänsekieldick. Obwohl diese Arterie selten vorhanden und in der Mehrzahl der Fälle klein ist, so hat man über ihre Verletzung viel in den chirurgischen Anatomieen gesprochen; allein wenn man bedenkt, dass der Operateur ohnehin bei der Tracheotomia infrathyreoidea das über der Trachea gelegene Zellgewebe stumpf mit dem Scalpellhefte oder der Hohlsonde durchtrennt, so könnte man die Verletzung dieses Gefässes nur dann annehmen, wenn die Operation ohne Hautschnitt und schichtenweise Präparation gemacht würde. Und in diesem Falle wäre die Verletzung des Plexus venosus infrathyreoideus, der constant zugegen ist, wegen seiner Einmündung in die Vena anonyma sinistra gefährlicher und würde daher mehr Aufmerksamkeit verdienen, als die Verletzung dieser kleinen und überdies sehr selten vorhandenen Arterie.



Fig. 368.

Die Luftröhre liegt in dieser Gegend, nämlich unterhalb der Schilddrüse, am tiefsten von der Oberfläche, was nothwendig mit der Richtung des unteren Theiles der Halswirbelsäule zusammenhängt.

Interessant u. selbst praktisch wichtig sind die Verschiedenheiten in der Lage der Schilddrüse zum Manubrium sterni bei Erwachsenen und Kindern, auf welche zuerst Allan Burns aufmerksam machte. Bei Kindern (s. Fig. 368) bis zum zwölften Jahre, wo der Kehlkopf noch nicht entwickelt ist, ist nämlich der Raum zwi-

schen dem unteren Rande der Schilddrüse und dem Manubrium sterni grösser, als der Raum zwischen dem oberen Rand der Schilddrüse und dem Zungenbeine. Jedoch ist dieser Raum nicht so überwiegend gross, wie ihn Allan Burns abgezeichnet hat, indem an seinem Präparate die Vena thyreoidea abgeschnitten und der Kopf stark nach rückwärts gezogen ist. Beim erwachsenen Manne, wo der Kehlkopf unverhältnissmässig zu den übrigen Theilen gewachsen ist, ist der eben genannte Raum sehr klein, so dass in der Regel die Schilddrüse am Rande des Manubrium sterni ansteht, ja manchmal mit einigen Läppchen hinter das Sternum hinabgeht, während bei Kindern die Thymusdrüse über das Manubrium sterni hinaufragt. Es ist daher bei Erwachsenen und insbesondere bei Männern das Entblössen der Trachea unterhalb der Schilddrüse ziemlich schwierig und, wenn die Schilddrüse etwas hinter das Sternum reicht, wegen der möglichen Verletzung der Vena anonyma sinistra oder der Venae infrathyreoideae gefährlich. Dieses Lageverhältniss der Schilddrüse, welches beim Weibe, selbst wenn es erwachsen ist, in gewissem Grade dem bei Kindern unter der Pubertät ähnlich ist, hat sowohl auf die Wahl der Operationsmethode, als auch auf den Technicismus einigen Einfluss.

Beurtheilung der Methoden vom anatomischen Standpunkte aus.

a) Die Durchtrennung der Membrana thyreohyoidea nach Malgaigne und Vidal durch einen Querschnitt unter dem Zungenbeine, die eigentlich den Namen Laryngotomie nicht verdient, da sie blos das Cavum bucco-laryngeum öffnet, könnte nur in denjenigen Fällen Anwendung erleiden, wo ein Abscess oder eine eiterige Infiltration der Ligament. arytaenoideo-epiglottica oder glosso-epiglottica hier den besten Abfluss hätte, wie dies oft bei Nekrosen des Zungenbeins zu sein pflegt. In diesen Fällen ist es jedoch selten nöthig, eine penetrirende Wunde zu setzen. Um eine Scarification der ödematösen Ligam. epiglottico-arytaenoidea vornehmen oder Medicamente an die Rima respiratoria bringen zu können, ist diese Operation unnütz, da dasselbe von der Mundhöhle aus eben so gut geschehen kann, und daher als unnütze Verletzung zu verwerfen.

In der neuesten Zeit hat die Laryngotomia subhyoidea einen sehr warmen Vertheidiger an einem australischen Arzte gefunden, er empfiehlt sie jedoch als Pharyngotomie zur Entfernung von Nadeln, die im Pharynx eingestochen haben. Ich glaube, dass er kaum einen Nachahmer finden wird, denn jeder gewandte Chirurg erreicht denselben Zweck mittels einer Kornzange, die er, durch den linken Zeigefinger geleitet, bis zur Nadel hinführen kann. Hat der Kranke keinen Husten oder Brechreiz, so kann man sich des Beleuchtungsspiegels bedienen.

b) Die Laryngotomien im Schildknorpel (Dessault in der Mittellinie und Foulhioux an der Seite) wurden schon längst verworfen; denn abgesehen davon, dass die Durchtrennung des Schildknorpels bei Männern über 40 Jahren, wo der Larynx verknöchert ist, mit Blattsägen oder Knochenscheeren gemacht werden müsste, ist diese Stelle des Kehlkopfes (Rima vocalis) der engste und empfindlichste Theil des Luftweges

am Halse, und das Ausschneiden eines Theiles der Seitenfläche des Schildknorpels insbesondere müsste wegen der Ausschneidung des Ligam. thyreo-arytaenoideum inferius vollkommene Aphonie entstehen. Die Spaltung des Schildknorpels in der Mittellinie könnte nur dann vorgenommen werden, wenn eine in der Kehlkopfhöhle wuchernde Neubildung exstirpirt werden müsste (Ehrmann).

c) Laryngotomie im Ligam. conoideum (Vicq d'Azyr) und Laryngotracheotomie (Boyer). Diese Methoden waren bisher wenigstens in Deutschland die gebräuchlichsten, und zwar deshalb, weil erstens hier der Luftweg am Halse der geräumigste und auch die Verletzung sowohl des Kehlkopfes als der Nachbargebilde am geringsten ist. Unter diesen Methoden hat die einfache Laryngotomie im Lig. conoideum den Vorzug, wenn es sich blos darum handelt, der Luft eine Zugänglichkeit zu den Lungen zu verschaffen; die Laryngotracheotomie hingegen, wenn man einen fremden Körper entfernen will.

d) Tracheotomie. Diese ist im Allgemeinen den beiden bei c) beschriebenen Methoden im Falle der Wahl bei Erwachsenen nachzusetzen, da bei derselben immer mehr bedeckende Gebilde verletzt werden müssen.

Von den drei bekannten Methoden ist die

α) Tracheotomia suprathyreoidea in dem Falle, wo der Isthmus der Schilddrüse klein ist, den beiden anderen vorzuziehen, weil die Trachea oberflächlicher liegt und daher ein Emphysem nicht so leicht erfolgen kann; allein es ist hier der Raum zwischen Ringknorpel und Schilddrüse oft sehr beengt, ja in sehr vielen Fällen, namentlich bei den meisten Kindern, reicht die Schilddrüse bis an den Ringknorpel, und man kann nur durch Ablösen und Herabziehen der Schilddrüse die Trachea blosslegen. Ulrich nennt dies Tracheotomia postthyreoidea, welche Bezeichnung er auch für die Tracheotomia infrathyreoidea annehmen will, wenn man die Schilddrüse hinaufzieht und einen höher, also hinter der Schilddrüse, nicht unter derselben gelegenen Theil der Trachea eröffnet. Allein die Namen Supra- und Infrathyreoidea bezeichnen nur die Stellen, von denen aus man die Trachea blosslegt. Wollte man sich ganz streng an die Worte halten, so wäre die Tracheotomia suprathyr. bei Kindern gar nie und die Tracheot. infrathyreoidea bei Erwachsenen, namentlich Männern, kaum je ausführbar.

Diese Tracheotomie ist jetzt die gebräuchlichste Bronchotomie und hat auch bei Kindern einen entschiedenen Vorzug vor der Laryngotomie, indem einerseits der Larynx bei Kindern sehr klein ist, andererseits die Operationswunde zu nahe dem Krankheitsherde liegt und z. B. bei Croup häufig ganz nutzlos sein könnte.

β) Tracheotomie in der Mitte der Luftröhre (Malgaigne). Diese Operation ist in der Mehrzahl der Fälle ohne Spaltung der Schilddrüse

nicht möglich. Sie wurde wegen der starken Blutung, welche theils aus dem Parenchym der Schilddrüse selbst, theils aus den in ihrer Oberfläche verlaufenden starken Venen erfolgt, von den meisten Chirurgen verworfen; allein wenn man bedenkt, dass man nach Durchtrennung der Fascie durch stumpfe Trennung der die Schilddrüsenläppchen und ihre oberflächlichen Venen überziehenden Zellgewebslage der Verletzung grössorer Gefässe meistens ausweichen kann; wenn man ferner bedenkt, dass der Isthmus der Schilddrüse nach vorsichtigem und sorgfältigem Durchreissen des Zellgewebes in der Mehrzahl der Fälle sehr klein erscheint, so ist die Gefahr dieser Verletzung eben nicht höher, vielleicht geringer anzuschlagen als die Verletzung der Venae infrathyreoideae bei der Tracheotomia infrathyreoidea, vor welcher diese Operation noch den Vorzug hat, dass die Trachea der Oberfläche näher liegt. Uebrigens wird man sich zu dieser Operation nur entschliessen, wenn die Tracheot. suprathyreoidea unausführbar ist, z. B. wegen zu grossen mittleren Hornes etc.

γ) Tracheotomia infrathyreoidea. Diese Operation wurde sonderbarer Weise vom anatomischen Standpunkte aus noch vor nicht sehr langer Zeit den beiden anderen Methoden fast allgemein vorgezogen, obschon sie eigentlich in allen Stücken den beiden anderen nachzusetzen ist, denn die Verletzung der Venae infrathyreoideae, wenn dieselbe stattfinden sollte, ist sowohl der Blutung wegen als auch wegen des Lufteintrittes in die Vena anonyma sinistra, wenn nicht geradezu tödtlich, so doch eine der gefährlichsten Verletzungen am Halse; ausserdem ist, wie wir oben gesehen haben, die Zugänglichkeit zur Trachea in der Fovea suprasternalis oft sehr schwer (wie bei erwachsenen Männern); endlich liegt die Trachea hier so entfernt von der Oberfläche und zwischen ihr und den Muskeln, die vom Sternum entspringen, so viel lockeres Zellgewebe, dass bei der Eröffnung der Trachea an dieser Stelle ein Emphysem am leichtesten entstehen kann; auch ist das Einführen und Festhalten von Canülen am schwierigsten. Diese Stelle zum Eröffnen der Trachea hätte nur vor den höheren Stellen derselben einen einzigen Vorzug und zwar, dass sie eine leichtere Zugänglichkeit zu den Luftröhrenästen erlaubt.

Indicationen zur Bronchotomie.

a) Von aussen eingedrungene Körper. Die Erscheinungen, sowie die operativen Verfahren sind verschieden, je nach dem Sitze des fremden Körpers.

α) Am Eingange des Larynx an der Rima respiratoria ist die Athemnoth am grössten, ja häufig verstopfen fremde Körper, welche hier festgehalten werden, den Luftweg ganz. In diesem Falle ist eine Laryngotomie nur dann angezeigt, wenn der fremde Körper durch die Mundhöhle nicht ausgezogen werden kann und bereits Asphyxie eingetreten ist.

β) In den Ventriculis. Dahin gelangen nur kleinere Körper, welche

die Rima respiratoria passiren können, wie: Bohnen, Knöpfe u. s. w. Hier ist bedeutender Schmerz, ungeheurer Hustenreiz, der häufig Convulsionen erregt, eine pfeifende Respiration.

γ) In der Trachea sind die Beschwerden weit geringer. Es ist vorgekommen, dass derlei Fälle ganz übersehen wurden oder nur in sehr grossen Zwischenräumen Beschwerden verursachten.

δ) In einem Bronchus ist der Hustenreiz, so wie der Schmerz eben so gering, wie in der Trachea selbst. Fremde Körper gelangen weit leichter in den rechten Bronchus als in den linken, weil jener gerader und weiter ist; wenn der Körper den Bronchus ganz ausfüllt, so hört man an der entsprechenden Lunge kein Respirationsgeräusch; wenn derselbe den Bronchus nur theilweise erfüllt, so ist die Respiration pfeifend; allein auch diese Erscheinungen fehlen manchmal ganz.[1])

b) Fracturen mit Eindruck oder Einknickung des Schildknorpels; äusserst seltene Erscheinungen.

c) Oedema glottidis, welches meist als Symptom heftigerer Entzündungen in der Umgebung, selten idiopathisch auftritt; wenn Scarificationen oder andere Mittel fruchtlos angewandt und die Erstickungsgefahr eine bedeutende ist.

d) Croup, wenn aus den Erscheinungen geschlossen werden kann, dass sich die Entzündung nicht in die Lungen verbreitet. Trousseau sagt: Man solle in diesem Falle nicht lange warten und behauptet, seine vielen günstigen Resultate nur diesem Umstande zuschreiben zu können.

e) Geschwüre im Larynx; hier wird die Bronchotomie vorgeschlagen, theils wegen symptomatischer Anschwellung der Glottis und dadurch bedingter Respirationsbeschwerden, theils um die Luft auf einem kürzeren Wege zu den Lungen zu führen und dadurch ihr Vorbeigleiten an den Geschwüren zu verhindern und so die Heilung zu beschleunigen. Die häufigsten Geschwüre, welche die Operation nothwendig machen, sind tuberculöse, seltener syphilitische, welche bald einer energischen Kur weichen und auch als solche seltener Respirationsbeschwerden herbeiführen als während ihrer Vernarbung.

f) Perichondritis laryngea, am häufigsten syphilitischer Natur; sie

[1]) Ein 16jähriges Mädchen, die vor 2 Jahren im Juliushospitale lag, hatte eine 1½ Zoll lange Vorstecknadel mit abgebrochener Spitze und einem erbsengrossen Glasknopfe in der Luftröhre. Von Zeit zu Zeit hatte sie heftige Hustenanfälle mit Hämoptoë; in einem solchen Anfalle wurde die bereits stark oxydirte Nadel ausgeworfen.

[2]) In Wien wurde in der Leiche einer Frau ein haselnussgrosses Stück Rindsknochen im rechten Bronchus gefunden, welches drei Jahre dort lag und der Kranken gar keine Beschwerden machte, so dass man bei der vollkommen normalen Respiration der Aussage der Kranken kein volles Vertrauen schenkte. In der Leiche fand man die Stelle, wo der fremde Körper aufsass, exoriirt und mit einem gelben Exsudate belegt, die Umgebung dunkler geröthet.

beginnt gewöhnlich an den Giesskannenknorpeln und dehnt sich später auf den Schildknorpel aus. Die Operation wird entweder im entzündlichen Stadium wegen symptomatischen Glottisödems nöthig oder nach der Exfoliation eines Schildknorpels.

g) Neubildnngen, welche die Kehlkopfhöhle verlegen und die Respiration aufzuheben drohen; sie sitzen meist an den Stimmritzbändern und sind entweder derbere Bindegewebsgeschwülste (Fibroide, fibröse Polypen) oder Epitheliome (Rokitansky), oder Follikelhypertrophien. Bei dieson wird es häufig uöthig, nach der Bronchotomie den Larynx zu spalten und die Exstirpation der Geschwulst vorzunehmen, wie dies Ehrmann im Jahre 1844 wegen eines Polypen im Larynx 48 Stunden nach vorangegangener Laryngotracheotomie zuerst gemacht hat.

Ferner wird noch die Bronchotomie manchmal

h) nach Unterbindung grosser Rachenpolypen nothwendig, wenn sich dieselben nämlich in die Rima respiratoria so einklemmen, dass ihr Herausziehen so lange dauern würde, dass der Kranke mittlerweile ersticken müsste.

i) Endlich beim Scheintode.

Contraindicationeu können bei dieser Operation, da sie durchwegs ein Lebensrettungsmittel ist, nicht stattfinden, ausser man hätte die volle Gewissheit, dass die Operation vollkommen unnütz wäre, wie bei Croup, wo die Entzündung bereits bis in die Luugen reicht, oder wenn die Respirationsbeschwerden ausser einer Krankheit im Kehlkopfe durch Druck auf einen oder beide Bronchi, wie z. B. durch eine Neubildung oder durch ein Aneurysma hervorgebracht werden.

Therapeutische Würdigung der Operation.

Als Verwundung ist die Operation an sich von keiner besondern Bedeutung, insbesondere wenn man auf die in der Anatomie bezeichneten Gebilde genaue Rücksicht nimmt. Allein es gibt andere Umstände, welche die Operation selbst gefährlich machen, wie z. B. das unmittelbare Eindringen der Luft in die Luftröhre, das heftigen Husten, ja Pneumonie erregen kann; dann wenu Blut in grösserer Quantität in die Luftröhre gelangt; letzteres kann bei aller Vorsicht aus den kleinsten Gefässen deshalb stattfinden, weil die Athemnoth immer eine bedeutendere Hyperämie am Halse setzt.

Als Heilmittel betrachtet ist die Operation, obwohl in der Regel lebenrettend, doch nur ein symptomatisches Heilmittel, und man kann und wird auch wohl nie glauben, durch die Operation schlechtweg die dieselbe indicirende Krankheit beseitigen zu können. Dies gilt ganz vorzüglich beim Croup, wo man sich daran gewöhnt hat, dieselbe schlechtweg ein Heilmittel des Croup zu nennen. Allein man muss hier, wie

bei jedem anderen Heilmittel, um dessen nächste Wirkung fragen, wenn man den therapeutischen Werth desselben bestimmen will. Die nächste und einzige direkte Wirkung der Tracheotomie ist die, dass die Luft durch die Trachea zu den Lungen gelangen kann, wenn die letztere und ihre Verzweigungen von verstopfenden Exsudaten frei sind. In so fern ist die Operation unter allen Bedingungen lebenrettend, selbst wenn man sie vor dem Eintritte der Erstickungsgefahr macht, in diesem Falle wirkt sie in einer Hinsicht prophylaktisch.

Eine weitere Wirkung ist die aus dem ersteren resultirende Beseitigung des Circulations-Hindernisses, wodurch Stauungen, Blutüberfüllungen mit ihren Folgen, wie Oedem etc., in der Lunge mehr oder weniger verhindert werden. Ob die Tracheotomie bei Croup auch dadurch günstig wirkt, dass der Reiz der Luft auf die entzündete Schleimhaut des Kehlkopfes aufhört, wie dies bei Larynx-Geschwüren wirklich vorkommt, ist erstens nicht sicher gestellt und dann müsste man die Operation eigentlich immer im Anfange, im vasculären Stadium der Entzündung vornehmen, wo die Diagnose des Croup nie sicher ist.

Instrumente.

Die älteren Instrumente sind, wie wir schon oben erwähnten, alle als unbrauchbar verworfen worden. Die neuere Zeit hat uns eine grosse Zahl von Instrumenten gebracht.

a) Zum Eröffnen des Larynx oder der Trachea hat man Instrumente erfunden, welche zu gleicher Zeit die Wunde dilatiren; die wichtigsten und bekanntesten siud: Der *Trachéotome dilatateur* von J. Garin. Er stellt eine Schieberpincette vor, deren Branchen vorn etwas abgebogen sind, die eine ist länger und lanzettenförmig zugeschliffen. Dies Instrument ist aber den folgenden deswegen nachzusetzen, weil es nur durch die Federkraft seiner Branchen dilatiren kann, was oft nicht genügt.

Fig. 369.

Der von Pitha sehr zweckmässig verbesserte Thompson'che Bronchotom. Bei dem ursprünglichen Instrnmente wurden die Branchen durch eine Schraube auseinander getrieben; dies ist viel zu umständlich. Bei Pitha's Modification (Fig. 369) werden dieselben durch Druck auf die Schenkel von einander entfernt, da das Instrument nach Art der Dilatatorien gebaut ist. Dieses Instrument hat aber den Nachtheil, dass man die Wunde damit nicht vergrösseru kann und dass bei tiefer Lage der Trachea dessen Handhabung erschwert ist.

Diesen Uebelständen hat Ulrich bei seinem Bronchotome gänzlich abgeholfen (Fig. 370, *a* geschlossen, *b* ge-

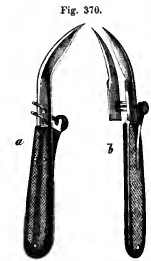


Fig. 370.

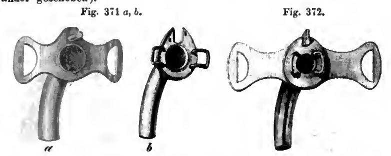
öffnet). Es sind zwei geradschneidige Scalpellklingen, die, um auch in ziemlicher Tiefe leicht und sicher gehandhabt werden zu können, im stumpfen Winkel vom Halse des Instrumentes abgehen. Durch Druck auf den Schraubenknopf werden die Klingen in paralleler Richtung von einander entfernt (auch dies ist ein wesentlicher Vorzug). Geschlossen wird das Instrument durch die an der Seite angebrachte bewegliche Feder.

Es gibt noch viele ähnliche Instrumente, die wir jedoch als unwesentlich übergehen können, indem alle nicht mehr zu leisten im Stande sind, als die eben erwähnten, und eigentlich alle Bronchotome entbehrlich sind. Ich verwende nur ein spitzes Messer.

b) Zum Offenerhalten der Luftröhrenwunde hat Trousseau zuerst eine grosse weite Canule mit weiter Oeffnung angegeben, nachdem er bewiesen, dass alle älteren Canulen sich zu leicht verstopfen.

Für das Reinigen der Canule haben Borgelat und Guersant Doppelröhren angegeben (Fig. 371 [Borgelat's Röhre]: *a* äussere, *b* innere Canule, und Fig. 372 [Guersant's Canule], zeigt beide Röhren ineinander geschoben).

Fig. 371 *a*, *b*. Fig. 372.



Der Unterschied zwischen beiden Röhren ist nur der, dass in Fig. 371 das Schild der äusseren Röhre nach rückwärts gebogen, bei Fig. 372 breiter und flach ist.

Die innere Röhre überragt an der unteren Oeffnung etwas die obere. Ist die Canule verstopft, so zieht man die innere Röhre aus und reinigt sie; mittlerweile athmet der Kranke durch die liegengebliebene äussere Canule und es wird hierbei die Wunde nicht beleidigt. An der äusseren Röhre befindet sich eine Scheibe, die sich zu beiden Seiten der Wunde

am Halse anlegt. Diese Scheibe hat Lner so beweglich gemacht, dass sie ihre Bewegungen (z. B. bei Seitenbewegungen des Kopfes) den Röhren nicht mittheilt. An den äussersten Enden der Scheibe sind Oesen für ein Band angebracht, das, am Nacken herumgehend, die Canule befestigt.

Zum Reinigen der Canule hat man kleine Borstenpinsel angegeben, die jedoch überflüssig sind.

Fig. 373.

Man hat an diesen Röhren eine grosse Zahl von Modificationen angebracht, die jedoch dieselben höchstens noch verschlechterten. Die eben beschriebenen Doppelröhren ohne anderweitige Nebeneinrichtungen sind die besten Instrumente zum Offenerhalten der Wunde.

Man hat, um den Druck der Canule auf die Wunde und die hintere Wand der Trachea zu beseitigen, elastische Canulen versucht, ist aber davon abgekommen.

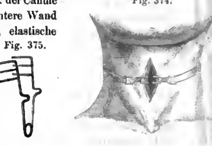


Fig. 374. Fig. 375.

Gendron's Canule, die aus zwei seitlichen Hälften besteht, welche durch ein Schraubengewinde auseinander getrieben werden (Fig. 373), ist überflüssig.

Da man die Canulen als fremde Körper eines nachtheiligen Einflusses beschuldigte, wandte man hakenförmige Instrumente an, wie z. B. die erweiternden Halsbänder (Fig. 374) oder den Dilatator von Maslieurat-Lagemar (Fig. 375).

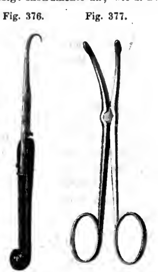


Fig. 376. Fig. 377.

Erstere gleiten leicht ab und sind bei tieferer Lage nicht gut zu brauchen. Letzteres Instrument drückt und zwar sehr stark.

Auch hat man zum Offenerhalten der Wunde vorgeschlagen, aus der Trachea oder dem Larynx Stücke auszuschneiden oder die Wundränder der Trachea an die Haut anzunähen. Beides begünstigt das Zurückbleiben einer Fistel. Letzteres ist übrigens bei Kindern, wo die Trachea zart wandig ist, häufig mit Einreissen der Hefte noch vor der Eiterung verbunden.

c) Zum Fixiren des Kehlkopfes haben Bretoneau, Raimbert und Chassaignac eigene Haken angegeben. Letzterer

(Fig. 376) ist an seiner convexen Seite gefurcht, um in der Rinne ein Bistouri führen und einstechen zu können. Diese Einrichtung ist jedoch ganz überflüssig, ja es ist viel besser, den Haken entfernt von der Wunde einzustechen. Man kann sich jedes flach gekrümmten spitzen Hakens bedienen und den Larynx nicht nur fixiren, sondern, was bei der Tracheotomie an kleinen Kindern oft sehr vortheilhaft ist, die Trachea emporheben.

Fig. 378.

Zum Ausdehnen der Wunde, um die Canule leichter einführen zu können, hat Trousseau einen zweiarmigen Dilatator angegeben (Fig. 377), ein sehr brauchbares Instrument.

Noch besser ist das Charrière'sche Dilatatorium (Fig. 378); es ist ganz so gebaut, wie die Charrière'sche Sperrpincette mit gekreuzten Armen. Die Enden der Branchen sind rechtwinkelig gebogen. Das Instrument wird geschlossen so eingeführt, dass der senkrechte Theil parallel mit der Körperachse steht, dann wird der Griff rechtwinkelig aufgehoben, so, dass die kurzen Enden der Branchen in der Larynx- oder Trachealhöhle senkrecht stehen; jetzt öffnet man das Instrument dadurch, dass man die hinteren Enden der Branchen zusammendrückt. Dieses Instrument kann nicht ausgleiten, da die hakenförmigen Enden zugleich die Trachea fixiren und hervorziehen; dies ist ein sehr wichtiger Vorzug vor dem Trousseau'schen Dilatatorium.

Der nothwendige Apparat ist: ein oder zwei schwach convexe Messer mit den nöthigen Hülfsinstrumenten, als: Hohlsonden, anatomische und Sperrpincetten etc., dann ein spitzer Haken und mehrere Doppelröhren von verschiedenem Kaliber.

Lage des Kranken.

Der Kranke muss in eine solche Lage gebracht werden, in welcher er noch am zweckmässigsten respiriren kann. Das Rückwärtsneigen des Kopfes, welches viele Operateure empfehlen, ist anfangs so viel als möglich zu vermeiden und erst während des Einschnitts in die Trachea oder den Larynx anzuwenden.

Bei Asphyktischen kann man ohne Hautschnitt den Larynx oder die Trachea eröffnen, wozu sich ganz besonders einer der Bronchotome eignet.

A) Laryngotomie und Laryngotracheotomie.

Der Operateur spannt mittels Zeigefinger und Daumen, wie bei der Aufsuchung einer grösseren Arterie, die Haut und macht mit dem Scal-

pell oder schwach convexen Bistouri einen Schnitt, der dicht unter dem herzförmigen Ausschnitt des Schildknorpels beginnt und bis unter den Ringknorpel herabgeführt wird; mit der Haut wird gewöhnlich die Fascia superficialis durchtrennt. Die Wundränder werden nun mit stumpfen Haken abgezogen und die Fascie zwischen beiden Musc. sternohyoideis auf der Hohlsonde durchtrennt, die stumpfen Haken tiefer eingesetzt, so dass die Musc. sternohyoidei von ihren inneren Rändern aus abgezogen werden; das über dem Ligam. conoideum liegende Zellgewebe wird mit zwei Pincetten oder mit Pincette und Hohlsonde zerrissen, wodurch man der Blutung aus der Art. cricothyreoidea vorbaut. Hierauf spaltet man das Lig. conoideum der Länge nach; sollte dies nicht genügen, so kann man vom unteren Wundwinkel längs des Ringknorpels zwei Querschnitte führen, die dadurch entstandenen Ecken können, wenn sie hinderlich wären, mit dem Bistouri abgetragen werden; in diese Wunde kann nur eine Canule eingebracht werden; wenn man Haken anwenden wollte, müssten sie ausserordentlich klein sein und würden auch gar keinen Zweck haben. Würde jedoch die Canule nicht vertragen werden, so könnte man die Haken in die Wunde der Weichtheile einsetzen und die Wunde im Larynx frei lassen.

Wollte man nach dem ersten Längsschnitt in das Ligam. conoideum die Laryngotracheotomie machen, so verlängert man den Schnitt nach abwärts durch den vorderen Halbring des Ringknorpels und die ersten drei Luftröhrenringe.

Wenn die Canule liegen bleiben soll, so wird eine kleine gleichmässig viereckige, von einem Rande bis gegen ihre Mitte gespaltene Compresse so zwischen die Scheibe und die Haut eingeschoben, dass die Canule selbst in den Ausschnitt zu liegen kommt. Die äussere Röhre wird mittels Bändchen, welche durch ihre Ausschnitte gezogen werden, am Halse befestigt; über die Oeffnung der Canule befestigt man leicht einen Flor, um Staub und fremde Körper zu verhindern in die Luftröhre einzutreten. Auch wenn die Klammern angelegt werden, müsste über die Wunde ein Flor angelegt werden.

In einem Falle von Laryngotomie wegen Perichondritis tuberculosa fand ich nach Abtragung der Ecken des Lig. conoideum den unteren Rand des nekrosirten Schildknorpels in die Höhle hineinragend, ich fasste denselben und schnitt ein Stück mit der Scheere aus, worauf die Canule leicht einzuführen war.

B) Tracheotomie.

a) Ueber der Schilddrüse. Der Hautschnitt beginnt am untern Rande des Schildknorpels, bei Kindern am oberen Rande, und reicht bis einen Zoll unter den Ringknorpel. Die schichtenweise Durchtrennung

geschieht eben so wie bei der Laryngotomie; sieht man den oberen Rand der Schilddrüse, so isolirt man denselben durch Zerreissen des Zellgewebes und lässt ihn mit einer Hohlsonde oder einem flach gekrümmten Wundhaken nach abwärts drücken.

Wenn das mittlere Horn der Schilddrüse vorliegt, so muss dasselbe zur Seite gezogen werden, am zweckmässigsten zur linken, da es meist vom linken Lappen kommt.

Wenn man die über der Schilddrüse und Trachea gelagerten Theile ihrer Derbheit wegen nicht zerreissen kann, was übrigens selten vorkommt, so fasst man sie zwischen zwei Pincetten und schneidet sie rasch durch und stillt die Blutung; besonders wichtig ist Letzteres, wenn die Art. thyreoid. sup. dextra durchschnitten wird, welche quer am oberen Rande der Schilddrüse verläuft.

Ist die Luftröhre blossgelegt, so stösst man das spitze Häkchen am unteren Rande des Ringknorpels in diesen ein, hebt den Larynx und die Trachea aus der Wunde empor und zieht sie nach oben. Hierauf durchschneidet man von unten nach oben mit dem spitzen Messer die Luftröhre der Länge nach bis an den Ringknorpel. Sodann legt man (was bei Kindern sehr zu empfehlen ist) ein Dilatatorium in die Trachealwunde und dilatirt diese, während ein Gehülfe zwischen den Armen des Dilatatoriums die Canule einführt.

Ich bediene mich in der neuesten Zeit sehr selten der Dilatatorien, sondern ich führe die Canule, während die Trachea mit den Häkchen angespannt wird und ich die Schilddrüse mit dem linken Zeigefinger herabdränge, so ein, dass ich mit der Canule den linken Wundrand niederdrücke und die Mündung derselben unter den rechten Wundrand schiebe. Auf diese Weise wird es mir fast immer ganz leicht, die Canule einzubringen.

Sowie die Canule eingebracht ist, wird das Häkchen entfernt.

Bei Erwachsenen hat man früher einen Quer- oder Bogenschnitt in die Trachea zu machen empfohlen, beides ist nicht zu empfehlen.

b) Tracheotomie in der Mitte der Schilddrüse. Der Hautschnitt fängt am Ringknorpel an und endet unmittelbar über der Fovea suprasternalis; hat man die Fascie zwischen beiden Sternohyoideis durchtrennt, so wird das die Läppchen der Schilddrüse zusammenhaltende Zellgewebe mittels Pincette und Hohlsonde zerrissen, bis man den Isthmus der Schilddrüse ganz rein vor sich sieht, der oft nach Durchtrennung des Zellgewebes kaum 3—4 Linien breit erscheint; dieser wird nun mittels eines vorsichtigen, aber raschen Messerzuges durchtrennt. Sollte in diesem Augenblicke die Blutung aus der Wunde bedeutend sein, so legt man rasch in die Wundränder etwas geordnete Charpie oder einen anderen Tampon, drückt diesen mittels der stumpfen Haken, welche die Wundränder abziehen, an diese letzteren an und durchschneidet hierauf mit dem Bistouri 3—4 Luftröhrenringe der Länge nach.

c) Tracheotomia infrathyreoidea. Man macht von der Mitte der Schilddrüse bis über den Rand des Sternums herab einen Hautschnitt, durchtrennt hierauf die Fascia superficialis und Lamina superficialis fasciae colli (siehe Anatomie); hierauf durchtrennt man das zwischen letzterer Fascie und der Lamina media fasciae colli befindliche lockere Zellgewebe mit möglichster Schonung des Verbindungszweiges der Venae jugulares anteriores; sollte dieser Zweig besonders gross sein und stark bluten, so kann er unterbunden werden.

Ist dieses geschehen, so ritzt man die sehr gespannte Fascia media colli in der Gegend der Schilddrüse ein, führt eine Hohlsonde dicht hinter dieser Fascie ein und durchtrennt, indem man die Hohlsonde stark nach vorn drückt, die Fascie mit dem Knopfbistouri; dieses letztere kann man unter der Leitung der Hohlsonde gegen den hinteren Rand des Manubrium sterni drücken und dadurch das Ligam. interclaviculare zerschneiden.

Nun kommt der schwierigste Theil der Operation, nämlich die Blosslegung der Trachea.

Die stumpfen Haken werden an die inneren Ränder der Musculi sternohyoidei angelegt und ein dritter stumpfer Haken zieht den Rand der Schilddrüse empor. Mit einer anatomischen Pincette fasst man in dünnen durchsichtigen Kegeln das Zellgewebe und reisst es mit der Hohlsonde der Länge nach durch; so fährt man fort und setzt jedesmal, sobald eine Schichte Zellgewebes durchtrennt ist, die stumpfen Haken tiefer ein, bis die Trachea rein blossliegt. Nun führt man den linken Zeigefinger in den untern Wundwinkel und drückt mit demselben alles Gewebe gegen den Thorax herab, dadurch schützt man die Art. anonyma und Vena anonyma sinistra vor Verletzung; hierauf sticht man das spitze Bistouri mit nach aufwärts gekehrter Schneide dicht am Nagel des linken Zeigefingers in die Trachea und durchtrennt von unten nach oben 3—4 Luftröhrenringe; dann folgt das Einlegen der Canule.

Die üblen Ereignisse können sehr mannigfaltig sein, wir wollen nur diejenigen erwähnen, welche die bekanntesten sind und in unmittelbarem Nexus mit der Operation stehen.

α) Eine heftige Blutung überhaupt lässt sich wohl meist verhüten, indem man kleinere Gefässe zerreisst, grössere, wie die Art. thyr. sup., thyr. ima und grössere Venen, unterbindet. Die Verletzung der Art. anonyma oder Vena anon. sinistra müssen wir als grobe Fehler des Operateurs bezeichnen, die auch meist den plötzlichen Tod des Kranken zur Folge haben, selten kann man schnell genug die Arterie oder Vene unterbinden. Bei der Verletzung der letzteren trägt auch der Lufteintritt das Seinige bei.

β) Eintritt von Blut in die Trachea. Dieser wurde und wird noch

noch in doppelter Beziehung überschätzt, denn einmal kommt er selten vor, indem man vor der Eröffnung doch meist die Blutung stillt oder doch durch Haken etc. oder durch das schnelle Einlegen der Canule den Eintritt verhüten kann, ferner ist die Blutmasse nur in grösserer Quantität gefährlich, denn die Trachea ist durchaus nicht so empfindlich für Reize, wie der Larynx, und man weiss ja, dass Lapis-Solutionen namentlich bei Croup häufig durch die Operationswunde eingeträufelt werden. Häufig werden asphyktische Zustände oder Ohnmachten dem Bluteintritte zugeschrieben, die einen ganz anderen Grund haben. Sollte es wirklich in grösserer Quantität eingetreten sein, so müsste man es rasch aussaugen, bevor es coagulirt.

γ) Eine Ohnmacht tritt bei den meisten Kranken ein, wenn die Canule eingeführt und die Respiration und Circulation zur Norm zurückkehren. Es scheint, dass die plötzliche Entleerung des Blutes aus dem Gehirn die Ursache davon ist. Dieser Zustand dauert nie lange Zeit und lässt sich durch Bespritzen mit Wasser u. dergl. meist schnell beseitigen.

δ) Asphyxie. Diese kommt oft während der Operation vor, man beendige rasch die Operation, drücke Thorax und Bauch rhythmisch zusammen, reize mit einer durch die Canule eingeführten elastischen Bougie oder einem Federbart die Trachea etc. Auch diese Asphyxie verliert sich bei der Anwendung genannter Mittel meist bald.

ϵ) Nach der Operation verstopft sich oft die Canule, man entfernt die innere und reinigt sie. Bei Croup ist jedoch häufig eine Verstopfung eines Bronchus durch Pseudomembranen vorhanden, welche ein Verstopfen der Canule vortäuscht. In solchen Fällen hilft oft ein durch die Canule angebrachter Reiz.

Häufig aber ist die neu und rasch auftretende Athemnoth, die oft der Verstopfung der Canule zugeschrieben wird, ein Lungenödem.

Hätte man wegen eines in einem Bronchus sitzenden fremden Körper die Operation gemacht, so würde man mit dem linken Zeigefinger in den entsprechenden Bronchus eingehen, eine krumme Korn- oder Polypenzange bis zum fremden Körper einführen, diesen fassen und anziehen.

Wenn die Oeffnung im Larynx oder der Trachea längere Zeit offen erhalten werden muss, so überhäutet sie sich und es bleibt eine Fistel zurück, welche man durch öftere Kauterisation zum Schliessen zu bringen versucht. Für diejenigen Fälle, wo dies misslingt, hat man verschiedene plastische Verfahren angegeben. So könnte das von Dupuytren bei einer Fistel zwischen Zungenbein und Kehlkopf beobachtete Verfahren Anwendung finden, nämlich das Ausschneiden der überhäuteten Fistelränder in Form eines langgestreckten, senkrecht stehenden oder querliegenden Ovales, Lospräparation der Wundränder und Vereinigung mittels der

umschlungenen Naht. Hiebei ist wohl nicht zu verhindern, dass der Schleim der Trachea mit der Wunde in Berührung kommt und die Vereiniguug hindert.

Um dies Letztere zu verhindern, hat Velpeau seine allgemein bekannte Bronchoplastik erfunden. Er schnitt nämlich an der Vorderseite des Larynx ein Hautstück von 1 Zoll Breite und 20 Linien Länge aus und liess es nach oben durch einen 4 Linien breiten Stiel mit der übrigen Haut in Verbiudung, schlug es nach oben um und rollte es derart ein, dass seine wunde Fläche nach aussen zu liegen kam. Diesen zusammengerollten Cylinder schob er in die früher wundgemachte Fistelöffnung und stach durch alles zwei grosse Nadeln und vereinigte mit der umschlungenen Naht. Die Heilung gelang jedoch nicht vollständig, sondern es blieb eine Fistel zurück; überhaupt lässt dieses Verfahren einige Zweifel über sein Gelingen zu.

Balassa in Pest hat eiu ähnliches Verfahren bei einer Larynxfistel vorgenommen. Es wurde nämlich die Fistel so ausgeschnitten, dass die Wunde ein regelmässiges Viereck bildet; einige Linien unter den beiden Wundwinkeln wurden zwei Schuitte nach abwärts geführt und an ihren untern Enden durch einen Querschnitt vereinigt. Der so umgrenzte viereckige Lappen wurde nach oben geschlagen und an den oberen Wundrändern angeheftet.

Ebenso könnte ein dreieckiger oder birnförmiger Lappen von der Kinn- oder seitlichen Halshaut genommen werden.

Katheterisation der Luftwege.

Dieses Verfahren lässt sich nur in einem Falle rechtfertigen, und zwar beim Scheintod, um auf directem Wege Luft in die Lungen einzublasen. Es ist dies Verfahren zweckmässiger, als das Einblasen der Luft durch den Mund, wobei immer eine grössere Quantität Luft in den Magen gelangt. Horace Green nnd Kennet haben in neuerer Zeit den schon früher oft gemachten, aber immer wieder verworfenen Vorschlag gemacht, die Katheterisation des Larynx und der Trachea mit Injection zur Heilung von Lungenkrankheiten anzuwenden. Bronchiektasien und tuberculöse Cavernen sollen schon damit geheilt worden sein.

Man kennt zwei Methoden:

1. Die Einführung durch die Nase (Dessault). Diese kann nur mittels einer elastischen und dünnen Röhre ausgeführt werden; sie ist ausserordentlich umständlich, indem das im Cavum pharyngo-nasale angelangte Ende der Röhre mit dem Finger in den Larynx geleitet werden muss. Es ist nicht möglich in die Röhre einen so gekrümmten Mandrin einzubringen, dass die Röhre ohne den Finger der linken Hand in die

Luftröhre gelangen würde. Das Verfahren ist darauf berechnet, dass die Canule liegen bleibt; allein dies dürfte kein Kranker aushalten, auch ist es nicht einzusehen, wozu dies gut wäre. Ich halte übrigens das ganze Verfahren für unausführbar.

2. Durch den Mund. Dies Verfahren ist leichter und schneller als das erste, und eignet sich deshalb schon für den Fall, für welchen wir die Operation indicirt angegeben haben, weit besser.

Chaussier hat eine eigene konische, silberne oder kupferne Röhre angegeben (Tubulus laryngeus), deren schmäleres Ende zwei längliche Löcher hat. Dieses Instrument ist entbehrlich und wird viel zweckmässiger durch eine elastische Röhre ersetzt (Kautschuk-Katheter), die ihrer Biegsamkeit wegen weniger verletzend wirkt.

Man lässt den Kranken den Mund öffnen, was bei Scheintodten leicht durch Abziehen des Unterkiefers mit den Fingern geschehen kann. Der Operateur drückt mit der linken Hand die Zungenwurzel nach abwärts und sucht mit dem Zeigefinger über den Kehlkopf zu gelangen, dann führt man die elastische Röhre ohne Mandrin bis zur Rima respiratoria, wo man den Schnabel mit dem Zeigefinger der linken Hand in die Kehlkopfhöhle hineinleitet, hierauf schiebt man das Instrument so weit vor, als man es für nöthig hält.

Hierauf beginnt man mittels des Mundes oder eines Blasebalgs Luft einzublasen, durch öfteres Zusammendrücken des Brustkorbes ahmt man die Exspirationen nach. Das Aussaugen von Schleim, so wie die dazu angegebenen Abschliessungen des Larynx durch Schwämme, Leder etc. sind zu verwerfen. Wollte man eine Injection machen, so würde durch den elastischen Katheter die Flüssigkeit, meist eine starke Solution von Argentum nitricum, langsam eingespritzt.

Es ist nicht möglich, mit Sicherheit eine Röhre in diesen oder jenen Bronchus zu führen und unter solchen Verhältnissen ist es undenkbar, durch seitliche Lage des Patienten die Flüssigkeit in diesen oder jenen Bronchus gelangen zu lassen. Gesetzt aber das gelänge, so liegt es doch noch bei der raschen Verzweigung der Bronchi gar nicht in der Macht des Arztes, nach einem bestimmten Punkte des Lungenparenchymes die Flüssigkeit zu treiben, ja man kann alle feineren Bronchien füllen und gerade die zu einer Caverne oder Bronchiektasie führenden nicht, weil sie verstopft sind.

Mit einem Worte, wenn irgend eine Operation anf's „Gerathewohl" gemacht wird, so ist es diese.

Operationen bei Polypen im Larynx.

Bisher waren die chirurgischen Operationen bei Larynx-Polypen nur als vereinzelte Fälle bekannt und selbst da waren sie nicht die alleinigen

Operationen, sie kamen immer in Verbindung mit der Laryngo- oder Tracheotomie vor (s. diese Operation). Die nächste Indication waren Suffocationserscheinungen, erst nach gemachter Bronchotomie hat man den Versuch gemacht, durch Spaltung des Schildknorpels den Auswuchs zu entfernen.

Es waren auch bisher nur grosse Geschwülste, die man mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit diagnosticirte.

Die überraschenden Resultate der Laryngoskopie, welche uns lehrten, dass eine sehr grosse Anzahl der gänzlich unerklärlichen, häufig in Nervenanomalien gesuchten Heiserkeiten und andere Stimm- und Respirationsanomalien in kleinen polypösen Wucherungen der Larynxschleimhaut zu suchen sind: diese Resultate mussten auch den Gedanken wecken, mit Hülfe der Laryngoskopie derartige Wucherungen auf chirurgischem Wege zu entfernen.

Victor v. Bruns gebührt das grosse Verdienst, die erste derartige Operation ausgeführt, und das noch grössere Verdienst, alle mittels der Laryngoskopie ausführbaren chirurgischen Hülfeleistungen in ein gewisses System gebracht zu haben.

Auch haben andere Aerzte, wie Semmeleder, Türk, Lewin u. A. Anerkennenswerthes geleistet.

Es gestattet uns der Raum und die ganze Anlage dieses Compendiums nicht, ausführlich auf alle mit Hülfe der Laryngoskopie gemachten chirurgischen Hülfeleistungen einzugehen, und wir wollen blos der Exstirpation der Polypen in Kürze Erwähnung thun.

Es ist jedem, der sich auch nur oberflächlich mit der Laryngoskopie befasst hat, leicht begreiflich, dass alle derartigen Operationen nicht nur mit ungeheuren Schwierigkeiten verbunden sind, sondern auch häufig unterbrochen und wiederholt werden müssen. Man muss nur bedenken, welche Zeit oft dazu gehört, einen Kranken nur so weit zu bringen, dass man ihn ruhig beobachten kann, ja, dass es Kranke gibt, welche gar nie dazu gebracht werden, den Kehlkopfspiegel einige Zeit im Rachen zu behalten, ohne von Brechneigungen, Husten, Würgen u. dgl. befallen zu werden; nun denke man sich noch dazu, dass erst nach ruhiger Beobachtung die Operation auch eine lange Zeit währt, dabei das Innere des Kehlkopfes mit Instrumenten berührt und beleidigt wird.

Vorbereitung zur Operation.

1. Vor Allem muss der Kranke daran gewöhnt werden, ruhig lange dauernde Untersuchungen (Laryngoskopien) auszuhalten, und noch einige Zeit darüber die Instrumente im Rachen zu behalten und den Kopf und Unterkiefer ruhig zu halten. Bei dieser Untersuchung muss man öfters den Kehldeckel, die Rima respiratoria und Rima vocalis mit Instrumenten berühren, um diese Organe unempfindlich zu machen.

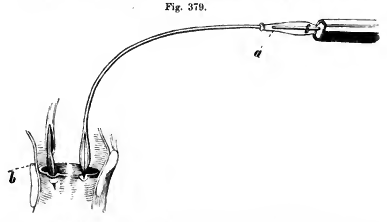
2. Muss der laryngoskopische Apparat so eingerichtet werden, dass der Operateur beide oder wenigstens die eine (d. h. die das wirkende Instrument führende) Hand frei hat, es muss also wenigstens der Beleuchtungsspiegel fixirt sein. v. Bruns befestigt denselben durch ein Stirnband an seinem Kopfe, aber so, dass er über den Spiegel wegsehen kann. Der Kehlkopfspiegel lässt sich durch ein Stirnband am Kopfe des Kranken befestigen.

Künstliche Beleuchtung ist besser als das Sonnenlicht.

Da es nicht gut möglich ist, zwei Instrumente in dem beengten Raum zu bewegen, so muss der Instrumenten-Apparat so eingerichtet sein, dass man mit einem einzigen Instrumente ausreicht, und dies richtet sich nach der Form des Polypen.

1. Bei Polypen mit breiter Basis und derberem Gefüge ist das Bruns'sche lanzettförmige gebogene Messer das beste Instrument. (Fig. 379 *a* das Instrument, *b* dessen Wirkungsweise.) Man muss die Basis

Fig. 379.



des Polypen näher dem einen, am besten dem vorderen Ende mit der vorgeschobenen Klinge durchstechen und indem man den Griff des Messers gegen sich neigt, nach hinten ausschneiden.[1])

Leider ist in den meisten Fällen nach diesem Acte in derselben Sitzung nichts mehr zu machen. Die Blutung, der Hustenreiz u. s. w. verhindern jede weitere Manipulation. Häufig reisst bei dem Husten der Rest des Stieles und der Polyp wird ausgeworfen; wenn dies nicht ge-

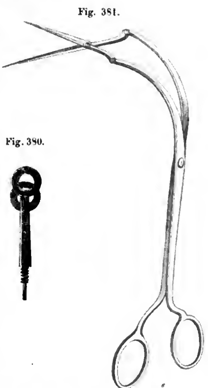
[1]) Man muss nicht vergessen, dass das Spiegelbild ein verkehrtes ist, und muss bei der Bewegung des Messers darauf sehr achten; in dem oben angeführten Falle würde man, wenn man dem Spiegelbilde entsprechend gegen das hintere Ende der Basis des Polypen schneiden wollte, den Griff heben, dann würde man eben in Wirklichkeit gegen das vordere Ende geschnitten haben.

schieht, so muss man nachträglich noch eine solche Operation machen, wie sie bei gestielten Auswüchsen gemacht werden.

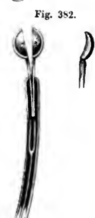
2. Bei gestielten Polypen kann man sich eines schneidenden Ringes bedienen, wie bei der Exstirpation der Mandeln (Fig. 380 Leiter's Ring). Man sucht den Polypen in den Ring zu bringen und durch Vorziehen des Schneideringes den Stiel abzuschneiden. Der Polyp wird auch hier ausgehustet.

Wäre der Polyp zu gross für den Ring, dann könnte man sich einer der v. Bruns'schen Scheeren (Fig. 381) bedienen.

3. Polypen von weicher Consistenz werden am besten zerquetscht und dazu ist die von Leiter in Wien gefertigte Zange (Fig. 382) das zweckmässigste Instrument.


Fig. 381.
Fig. 380.

Dieses Verfahren ist unstreitig das leichteste und gewiss eines der am häufigsten indicirten. Wir haben hier nur die wesentlichsten Umrisse der laryngoskopischen Polypoperationen gegeben und müssen bemerken, dass in concreten Fällen mannigfache Combinationen und Modificationen der angeführten Operationstypen so wie modificirte oder neue Instrumente nöthig werden können. Sollte es unmöglich sein, grössere und sehr störende Polypen mittels der Laryngoskopie von der Rachenhöhle aus zu entfernen, so bliebe nur übrig, dieselben durch die sogenannte Laryngotomia subhyoidea (besser Pharyngotomia) und durch die Laryngotomia thyreoidea (s. Bronchotomie) zu entfernen.


Fig. 382.

Oesophagotomie.

Die Eröffnung der Speiseröhre am Halse ist eine der seltensten Operationen; es sind sehr wenig Fälle von Ausführung derselben an Lebenden bekannt, und die gewöhnlichen Beschreibungen derselben sind meist vom Cadaver entlehnt und gewöhnlich so kurz und einfach, wie dies im vorigen Jahrhundert mit der Bronchotomie geschah.

Anatomie. Die Speiseröhre beginnt am Ringknorpel, wo der Schlundkopf endet und der Speisekanal eine vordere Wand bekommt. Hier liegt die Speiseröhre gerade hinter der Luftröhre, unter dem Ringknorpel weicht sie etwas nach links ab, so dass ein Theil der Speiseröhre über die linke Seite der Trachea vorragt, rechts wird der Oesophagus von der Luftröhre um eben so viel überragt. Zwischen Luft- und Speiseröhre linkerseits liegt der Nervus laryngeus recurrens, dem man bei der Operation sehr leicht ausweichen kann, da man ohnehin die Speiseröhre an der Seite öffnet, etwa 4 Linien vom Nerven entfernt.

Die Topographie der Schichten ist ganz dieselbe, die bei der Aufsuchung der Arteria carotis communis angegeben wurde. Es bleibt hier blos zu bemerken, dass der linke Lappen der Schilddrüse die Speiseröhre bedeckt und, im Falle dieselbe vergrössert ist, die Zugänglichkeit zum Oesophagus sehr erschwert wird.

Die Carotis communis liegt an der Aussenseite des Lappens der Schilddrüse, und man muss zwischen diesen beiden Gebilden eingehen, sie von einanderziehen, um zur Speiseröhre gelangen zu können. Es ist somit begreiflich, dass die Blosslegung der Speiseröhre in anatomischer Beziehung ganz mit der Blosslegung der Carotis unter der Kreuzung mit dem Omohyoideus zusammenfällt, und dass, so wie bei dieser, die bequemste und sicherste Aufsuchung die ist, wenn man vom vorderen Rande des Sternocleidomastoideus eingeht.

Geschichte.

Die erste Idee zu dieser Operation soll Verduc gegeben haben. Später soll sie von Goursaud und Rolland bei äusserlich prominirenden fremden Körpern gemacht worden sein. Guattani und Eckoldt haben genauere Regeln und verschiedene Methoden angegeben, welche gewöhnlich als Hauptmethoden angeführt werden. Vacca Berlinghieri lehrte die Operation bei Stricturen des Oesophagus und erfand dazu seinen Ectropoesophago.

Indicationen.

1. Fremde Körper im Oesophagus, welche weder in den Magen gestossen, noch ausgezogen werden können, oder auch ihrer mechanischen oder chemischen Eigenschaften wegen in den Magen nicht gelangen dürfen und das Leben noch auf eine andere Weise gefährden, als durch eine Erstickungsgefahr, welche durch die Bronchotomie gehoben werden kann.

2. Verengerungen der Speiseröhre, welche die Ernährung des Kranken selbst mittels elastischer Röhren unmöglich machen. Die Verengerungen durch Narben nach Verbrühungen wie durch Schwefelsäure oder heisse Flüssigkeiten geben immer ein besseres Resultat, als Verengerungen, welche durch Krebse oder andere Neubildungen entstehen. Es versteht sich von selbst, dass sowohl fremde Körper als Verengerungen nahe am Ringknorpel sitzen müssen, oder wenigstens nicht nahezu an's Manubrium sterni reichen dürfen.

Methoden.

Die zwei wichtigsten Methoden sind:

a) Die von Gnattani, wo der Oesophagus am vorderen Rande des Sternocleidomastoideus blossgelegt wird.

b) Von Eckoldt, wo der Oesophagus zwischen beiden Köpfen des Sternocleidomastoideus aufgesucht wird.

Erwähnt seien hier einige Varianten, welche jedoch sämmtlich als chirurgische Spielereien zu betrachten sind.

α) Gnattani wollte den Hautschnitt in der Mittellinie des Halses machen, und zwischen den Musculis sternohyoideis zur linken Seite der Trachea eingehen.

β) Boyer zwischen dem Musculus omohyoideus und sternothyreoideus. (Dies versteht sich übrigens von selbst, dass man nach Durchtrennung der Scheide des Sternocleidomastoideus in dem Dreiecke zwischen diesen beiden Muskeln die Fascia media colli spalten muss.)

γ) Begin durchschnitt den Musculus omohyoideus. (Wozu?)

δ) Arnott operirte auf der rechten Seite.

ε) v. Gescher hat vorgeschlagen, den Schnitt durch die Luftröhre hindurch an der vorderen Seite der Speiseröhre zu machen. (!)

c) Endlich wird als dritte Methode die Operationsweise von Vacca Berlinghieri angegeben, bei welcher nach Blosslegung des Oesophagus am vordern Rande des Sternocleidomastoideus jener durch den Ectropösophag in die Wunde gedrängt, und seine linke Wand zwischen der Feder und dem Schnabel der Röhre durchschnitten wird. Es unterscheidet sich somit dieses Verfahren von der Guattani'schen Methode nur dadurch, dass ein Leitungsinstrument eingeführt wird.

Es wurden auch noch andere Leitungsinstrumente empfohlen:

1. Lisfranc empfiehlt eine gekrümmte Canule, die ein gefurchtes Stilet enthält, welches nach Blosslegung der Speiseröhre vorgeschoben werden und dem Bistouri als Leiter dienen soll; allein das Stilet dringt durch die kleinste Wunde hervor, und die ganze Manipulation ist unnütz.

2. Bell durchtrennte die Speiseröhre auf einem in dieselbe einge-

führten Katheter. Dies wäre in Ermangelung eines Ectropösophagus ein unvollständiger Ersatz desselben.

3. Roux empfichlt eine Röhre mit spitzem Stilet (Cosme's Pfeilsonde), und will letzteres durch den Oesophagus von innen nach aussen durchstossen; dies ist jedoch, wenn der Oesophagus rein blossgelegt ist, unnütz, und wenn er nicht rein blossgelegt ist, gefährlich.

4. Zang will bei einer Verengerung der Speiseröhre durch diese eine elastische Bougie bringen und die Speiseröhre an der Eröffnungsstelle (unter der Strictur) nach aussen drängen. Dies dürfte jedoch bei einer Verengerung, welche die Oesophagotomie anzeigt, kaum möglich sein.

Beurtheilung der Methoden.

Von der Guattani'schen Methode behauptet man, dass sie den Oesophagus an einer höheren Stelle blosslege, als die Methode von Eckoldt, und hat daher die erste Methode für diejenigen Fälle angezeigt gefunden, wo man höher, und die zweite, wo man tiefer operiren müsse. Allein wenn man den Raum vom Ringknorpel bis zum Manubrium sterni, das ganze Operationsterrain der Oesophagotomie, betrachtet, so wird man bald einsehen, dass man zwischen höher und tiefer nicht viel wählen kann, und dass selbst bei kleiner Schilddrüse das Minimum der Länge des Schnittes die ganze Ausdehnung vom Ringknorpel bis zum Manubrium sterni ist; ja häufig ist man gezwungen, um sicher operiren zu können, den Schnitt nach aufwärts gegen den Schildknorpel zu verlängern. Man legt somit bei jeder Oesophagotomie nach Guattani den ganzen Oesophagus, so weit er am Halse zugänglich ist, bloss. Es erscheint demnach von dieser Seite die Methode von Eckoldt überflüssig. Bedenkt man nun noch, dass bei der Methode von Eckoldt die Schwierigkeiten, welche durch die Beengung des Raumes, durch die Lage und Grösse der Vena jug. int. schon bei der Unterbindung der Carotis communis sehr gross sind, durch die noch tiefere Lage des Oesophagus vergrössert werden, so wird man fast gezwungen, nur eine einzige Methode anzunehmen, nämlich die, wo man am vordern Rande des Sternocleidomastoideus eingeht, und es fällt dann die Eckoldt'sche Methode theils als unnütz, theils als weit gefährlicher weg.

Es bleibt nun noch übrig zu bestimmen, ob das Durchtrennen des Oesophagus auf einem Leitungsinstrumente oder aus freier Hand zu geschehen habe.

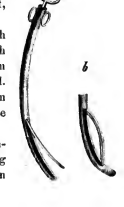
Bei fremden Körpern, welche den Oesophagus ausdehnen, stimmt man allgemein darin überein, dass man kein Leitungsinstrument wählt, sondern auf den fremden Körper zu einschneidet. Bei Verengerungen muss die Eröffnung des Oesophagus, wenn der Kranke durch die Oeff-

nung genährt werden soll, unterhalb der Strictur gemacht werden, und dann ist das Instrument meist nicht anwendbar.

Wenn die Strictur des Oesophagus in einer Narbe besteht und eine sehr kurze Ausdehnung hat, so könnte man wohl dieselbe durchschneiden und dann könnte der Schnitt über der Strictur beginnen. Allein auch in diesem Falle müsste zur Durchtrennung der Strictur eine Hohlsonde angewendet werden.

Ein Leitungsinstrument, um durch Bewegungen desselben den Oesophagus als solchen zu erkennen, dürfte wohl bei dem jetzigen Standpunkte der Chirurgie ein Operateur, der überhaupt eine Oesophagotomie macht, nicht brauchen.

Fig. 383 *a*, *b*.



Bei Uebungen am Cadaver bedient man sich häufig, um Ungeübteren den Oesophagus kenntlich zu machen, des Schlundstossers, auf welchen dann wie auf einen fremden Körper eingeschnitten wird. Dies soll jedoch bei späteren Uebungen vermieden werden, damit der Schüler andere Anhaltspunkte kennen lerne.

Wenn man sich überhaupt eines Leitungsinstrumentes bedienen will, so ist der Ectropösophag von Vacca (Fig. 383, *a*), oder dessen Modification von Luer (Fig. 383, *b*), das zweckmässigste.

Operation.

Der Instrumentenapparat besteht aus den gewöhnlichen chirurgischen Präparations- und Blutstillungsinstrumenten.

Lage des Kranken und Stellung des Operateurs.

Es wäre am zweckmässigsten, wenn der Kranke sitzen und der Operateur vor ihm stehen könnte. Da dies jedoch selten möglich ist, so legt man den Kranken auf einen schmalen Tisch mit erhöhtem Kopf und Schultern. Auf der rechten Seite steht ein verlässlicher Gehülfe.

Der Operateur macht mit dem convexen Scalpell einen Schnitt vom Ringknorpel bis zum Manubrium sterni; sollte dieser Raum sehr klein sein, wie bei kurzhalsigen erwachsenen Männern, so müsste entweder der Schnitt nach oben verlängert oder die Wunde dadurch geräumiger gemacht werden, dass man vom untern Ende des Schnittes nach aussen einen Querschnitt führt, welcher nebst der Haut den Sternomastoideus an seinem Ursprunge abschneidet. Wenn nun der Sternocleidomastoideus frei ist, so wird derselbe mit einem stumpfen Haken nach auswärts gezogen und man spaltet auf der Hohlsonde am äusseren Rande der Schilddrüse die Fascia media colli in der ganzen Ausdehnung der Wunde.

Nun wird das Zellgewebe zwischen der Carotis und der Schilddrüse mittels des Scalpellheftes und mit dem Finger durchtrennt, hierauf setzt man den stumpfen Haken, der den Sternocleidomastoideus abgezogen hat, tiefer ein, so dass die Gefässe mittels desselben abgezogen werden; ein zweiter stumpfer Haken zieht die Schilddrüse nach innen. Man sieht nun deutlich den Musculus longissimus colli auf der Wirbelsäule und den Oesophagus als rundlich plattgedrückten Wulst an der Innenseite der Trachea vorragen. Im untern Winkel sieht man auf der Wirbelsäule liegend die Arteria thyreoidea inferior, von deren Pulsation man sich übrigens auch leicht überzeugen kann.

Sollte man den Oesophagus an seiner Längsfaserung und der blassen Farbe seiner Musculatur nicht erkennen, so lässt man den Kranken einige Schlingbewegungen machen, wodurch man theils aus den Contractionen, theils durch das Gefühl aus der Härte den Oesophagus erkennt. Hierauf sticht man das spitze Bistouri unter einem spitzen Winkel dreist in den Oesophagus ein (Fig. 384) und verlängert den Schnitt parallel mit den Längsfasern nach abwärts; hierauf setzt man zwei kleine stumpfe Haken in die Muskelwunde des Oesophagus ein, fasst die sich nun vorwölbende Schleimhaut, an der immer noch einige Muskelfasern hängen, mit der Pincette und schneidet mit dem Bistouri oder der Scheere eine Oeffnung in dieselbe. Von dieser Oeffnung aus erweitert man die Wunde nach auf- und abwärts zur hinlänglichen Grösse. Hat man blos deshalb operirt, um den Kranken nähren zu können, so braucht die Oeffnung in der Schleimhaut nur so gross zu sein, als der Durchmesser der Schlundbougie. Hat man einen fremden Körper zu entfernen, so muss die Wunde dem entsprechend gross sein.

Fig. 384.



Wollte man sich eines Ectropösophages bedienen, so könnte dieser vor dem Hautschnitt oder nach Blosslegung des Oesophagus eingeführt werden. Beim Instrument von Vacca würde man das Stilet zurückziehen, wodurch der eine federnde Schenkel desselben vorspringt, und nun würde man das Bistouri am Schnabel der Röhre einstechen und nach oben gegen die vorspringende Feder die Wand des Oesophagus durchschneiden.

Bei dem Instrumente von Luer muss man die Feder am Griffe nach abwärts drücken und auf der Furche desselben, wie auf einer Steinsonde, den Oesophagus durchtrennen. Allein wie schon oben erwähnt, sind diese Instrumente selten anwendbar und im Grunde überflüssig.

Nach Eröffnung der Speiseröhre richtet sich das weitere Verfahren nach dem Zwecke, den man damit erreicht. Die Entfernung fremder Körper unterliegt keiner Regel, sondern hier wird der Chirurg vom Augenblicke geleitet. Nur so viel lässt sich sagen, dass bei rundlichen Körpern die Anwendung von Zangen schwierig und unzweckmässig ist, wo hingegen hebelförmig wirkende Instrumente, wie z. B. eine Hohlsonde, weit besser den Zweck erreichen. Scheibenförmige oder längliche Körper werden besser mit Zangen entfernt, wozu sich die Kornzange mit gekreuzten Branchen am besten eignet.

Hat man wegen einer Strictur operirt, um den Kranken zu nähren, so führt man eine Schlundbongie ein, durch welche man dem Kranken so lange flüssige Nahrungsmittel einflösst, bis der normale Weg hergestellt ist.

Nachbehandlung.

Hat man eines fremden Körpers wegen operirt, so überlässt man die Heilung vollkommen der Natur; die Wunde granulirt von der Tiefe nach der Oberfläche hin und schliesst sich. Die Wunde in der Speiseröhre soll sich meist am 8.—10. Tage schliessen; in den ersten 8 Tagen bekommt der Kranke gar keine Nahrung und muss seinen Durst blos durch sauere Mittel zu stillen suchen. Nach dem 10. Tage kann man mit Fleischbrühe beginnen und so nach und nach festere Nahrungsmittel geben.

Verwerflich sind die Vorschläge:

a) Den Oesophagus zu nähen, weil das Abnehmen der Hefte zu schwierig ist und die Hefte selbst eine Eiterung der Oesophaguswand bewirken könnten, wodurch sogar ein Substanzverlust in demselben entstehen könnte.

b) Das Einführen von Schlundröhren durch den Mund oder gar durch die Nase, welche über die Oeffnung in den Oesophagus hinabreichen sollen; diese erregen Brechneigungen, wodurch die Heilung verhindert wird. Im Uebrigen wird der Kranke nach den allgemeinen Regeln der Wunden behandelt.

Die üblen Ereignisse

sind ausser den bei grösseren Operationen gewöhnlichen, wie Nachblutung, zu heftige Entzündung, theilweise Gangrän der Wunde, meist

theoretische Combinationen, da die Erfahrungen hierüber zu gering sind. Die wichtigsten hierunter sind:

a) Verbreitung des Eiters der Fläche nach; wenn sich derselbe nach oben und seitwärts verbreitet, so müsste die Wunde so viel als möglich geöffnet oder Gegenöffnungen gemacht werden. Eitersenkungen in's Mediastinum würden unfehlbar den Tod durch Pyämie herbeiführen.

b) Substanzverlust am Oesophagus durch Vereiterung oder theilweise Gangrän. Hier müsste, um eine nachfolgende Strictur zu verhüten, während der ganzen Heilung eine Bougie eingelegt und selbst nach der Heilung öfters eingeführt werden. Jedoch dürfte ein solcher Fall selten gut ablaufen. Das nachträgliche Einführen von Bougies müsste auch bei allen Verengerungen, die nach der Oesophagotomie zurückbleiben, angewendet werden.

c) Eine Schlundfistel. Hierüber liegen keine genauen Erfahrungen vor; man müsste, wie bei allen Fisteln, durch öftere Kauterisation oder vielleicht durch eine Plastik die Heilung versuchen.

Katheterisiren der Speiseröhre.

Dieses Verfahren wird zu verschiedenen Zwecken eingeleitet, und zwar am häufigsten bei Verengerungen der Speiseröhre, um dieselben mittels Bougies auszudehnen oder um den Kranken nähren zu können; letzteres ist auch häufig bei Gelähmten oder nach gewissen Operationen, wo das Schlingen unmöglich ist, nothwendig. Auch wird dieses Verfahren bei länger anhaltendem Trismus empfohlen, um dem Kranken Nahrung einzuflössen.

Gewöhnlich werden zweierlei Methoden angegeben, nämlich:

a) Durch die Nase (Dessault).

b) Durch den Mund.

Von dem ersteren Verfahren gilt ganz dasselbe, was von demselben bei der Katheterisation der Luftwege gesagt wurde, und wir halten dieses Verfahren für ausserordentlich schwierig und für den Kranken höchst lästig, und auch deswegen für unnütz, weil die Erfahrung zeigt, dass durch die Mundhöhle eingeführte Bougies lange liegen bleiben können, ohne dass sie Brechneigung erregen.

Das zweite Verfahren durch den Mund halten wir für das einzig zulässige; hierbei passirt das Instrument blos die untere Hälfte des Pharynx, das Cavum bucco-laryngeum.

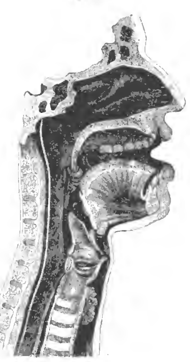
Anatomie. Der Pharynx stellt eine umgekehrte, vierseitige, hohle Pyramide vor, der die vordere Wand fehlt (s. Fig. 385). Im Cavum bucco-laryngeum bildet der Larynx mit den Giesskannen- und dem Ringknorpel einen Vorsprung gegen die Pharynxhöhle, und diese Stelle des Kehlkopfes ist von Schleimhaut

überzogen. Zu beiden Seiten des Kehlkopfes bildet die Schleimhaut zwei Aushuchtungen nach vorn (s. Fig. 385, e), welche zwei zu beiden Seiten des Larynx liegende Rinnen bilden, die unter dem Ringknorpel, wo der Oesophagus beginnt, sich verlieren. Betz nannte diese Stellen Fossae naviculares pharyngis; sie sind sehr häufig der Sitz fremder Körper, insbesondere von Nadeln, Gräten, Knochensplittern u. dgl.; Betz fand darin einen Kirschkern festhaftend.

Diese Rinnen sind für die Einführung von Bougies von besonderer Wichtigkeit, da dieselben längs dieser Furchen, namentlich der linken, sehr leicht in den Oesophagus gleiten, während ein in der Mittellinie des Pharynx eingeführtes Instrument in der Gegend des Ringknorpels immer auf ein Hinderniss stösst, welches oft schwer zu überwinden ist.

Den Eingang zum C. bucco-laryngeum von der Mundhöhle aus bildet der Isthmus faucium, eine vom Gaumensegel nach oben, von den Gaumenbögen zur Seite und von der Zungenwurzel nach unten, also durchwegs von beweglichen Theilen gebildete Oeffnung, welche der empfindlichste Theil des Speisetractes ist. Instrumente erregen an diesem Theile immer Brechneigung, welche jedoch dadurch sehr vermindert wird, wenn die einzuführenden Instrumente in jene oben bezeichneten Rinnen gelegt und rasch durch den Isthmus durchgeführt werden.

Fig. 385.



Ein in der Mitte durchsägter Kopf sammt dem Halse.

a Der über dem Gaumensegel gelegene Abschnitt des Schlundkopfes, Cavum pharyngo-nasale,
b der untere Abschnitt, Cavum bucco-laryngeum,
c die durchschnittene Uvula,
d Arcus palato-pharyngeus,
e Fossa navicularis.

Instrumente.

Zum Sondiren der Speiseröhre, um den Sitz oder die Ausdehnung von Stricturen zu erforschen, bedient man sich elastischer Katheter oder Bougies von Kautschuk und zwar ohne Mandrin. Um den Kranken zu nähren, wenn keine Strictur zugegen ist, bedient man sich der sogenannten Schlundröhren, das sind grosse, elastische Katheter von Kautschuk, die an ihrem offenen Ende einen trichterförmigen Ansatz von demselben Materiale oder von Horn haben, durch welchen Flüssigkeiten eingegossen werden können.

Da der Oesophagus von seinem Beginnen an der Cartilago cricoidea bis zur Cardia 9—11 Zoll beträgt, so muss dieses Instrument, da es auch die Mund- und Rachenhöhle passiren und noch beim Munde eine Strecke hervorstehen muss (vorausgesetzt, dass es bis in den Magen geführt werden muss), 14—15 Zoll lang sein.

Die elastischen Instrumente, welche in den Oesophagus eingebracht werden, krümmen sich dadurch von selbst in den Oesophagus, dass ihr abgerundetes Ende an der hintern Wand des Pharynx ein Hinderniss findet; wenn nun das Instrument weiter vorgeschoben wird, so biegt sich von selbst der Schnabel und so fort das ganze Instrument nach abwärts und gleitet anfangs an der hintern Wand des Pharynx, dann im Oesophagus weiter. Um das Anstossen des Schnabels der Schlundbougie an den Pharynx zu verhindern, hat Blanche einen äusserst sinnreich gegliederten Mandrin angegeben, der sich durch einen an seinem Ringe angebrachten Druck an seinem Ende einrollt, wodurch der Schnabel der Bougie früher gebogen wird, bevor er an den Pharynx anstossen kann. Dieses Instrument ist jedoch relativ zu seinem Nutzen viel zu complicirt und zu theuer.

Verfahren bei der Katheterisation.

Der Kranke sitzt auf einem Stuhle mit mässig nach rückwärts geneigtem Kopfe und vorgestrecktem Kinne. Nachdem er den Mund stark geöffnet hat, zieht der Operateur die Zungenwurzel mit Zeige- und Mittelfinger der linken Hand nach vorwärts, fasst nun das einzuführende Instrument, wie eine Schreibfeder, näher dem Schnabel als dem offenen Ende, weil im entgegengesetzten Falle die zitternden Bewegungen des vordern Endes des Instruments am Isthmus stärkere Brechneigungen erregen könnten. Nun legt der Operateur das Instrument zur linken Seite der Zungenwurzel auf und schiebt es, indem er die Hand etwas aufhebt, nach rück- und abwärts rasch durch den Isthmus faucium gegen die hintere Wand des Pharynx. Gewöhnlich treten in diesem Momente Brechneigungen ein, man hält so lange inne, bis diese etwas beschwichtigt sind, dann fasst man das Instrument weiter rückwärts und wenn dasselbe leicht vorwärts gleitet, so weiss man, dass die Spitze in den Oesophagus eingedrungen ist.

Von nun an richtet sich das weitere Verfahren nach dem Zwecke, den man erreichen will. Will man das Instrument weiter in den Oesophagus oder bis in den Magen bringen, so fährt man mit dem Vorschieben fort, bis man aus der Länge des eingedrungenen Theiles schliessen kann, dass man an dem gewünschten Orte ist. Hat man wegen einer Strictur katheterisirt, so muss man beim Beginnen derselben äusserst vorsichtig zu Werke gehen, um nicht die Schleimhaut da zu verletzen. Will man

die Strictur erweitern, was natürlich bei Stricturen, welche durch Neubildungen hervorgerufen sind, nicht möglich ist, so muss man anfangs entsprechend dünne und allmälig stärkere wählen.[1])

Wenn bei Trismus eine Schlundbougie zur Ernährung des Kranken eingeführt werden soll, so hat man angerathen, einen oder beide mittleren Schneidezähne des Oberkiefers mittels Meissel und Kneipzange abzutragen und durch diese Oeffnung die Bougie einzuführen. Allein es gibt ein viel schonenderes und zweckmässigeres Verfahren, welches, wenn keine entzündliche Anschwellung der Rachenpartieen zugegen ist, sogar leichter auszuführen ist als das erstgenannte. Es ist nämlich zwischen dem letzten Mahlzahne des Oberkiefers und der Wurzel des Kronenfortsatzes vom Unterkiefer ein Zwischenraum, welcher selbst bei geschlossenem Munde und fest aneinander gepressten Kiefern offen bleibt und nach der Pharynxhöhle hinführt; durch diesen Raum kann man sehr gut einen Katheter von 2 Linien Durchmesser einführen, wozu man anfangs, bis die Bougie in den Pharynx gelangt ist, einen Maudrin einführen kann.

Entfernung fremder Körper aus der Speiseröhre.

Die fremden Körper im Oesophagus sind äusserst verschieden, die häufigsten sind Gräten, Nadeln, Knochensplitter, Münzen, Knöpfe; seltener Fruchtkörner, zähe grosse Fleischstücke u. dgl.

Kleinere leichte Körper sitzen meist im Pharynx und zwar am häufigsten in den schiffförmigen Gruben. Man kann sie hier oft mit dem Finger, den man tief in die Rachenhöhle einführt, fühlen, ja häufig entfernen. Grössere, schwerere Körper kommen häufig tiefer, insbesondere wenn sie eine glatte Oberfläche haben. Aus der Structur des Oesophagus, welche zeigt, dass derselbe bei seinem Beginne an der Cartilago cricoidea am engsten ist, sich dann etwas erweitert und an der Cardia wieder etwas verengt, ohne jedoch so eng zu werden, wie an seinem oberen Ende, ergibt sich, dass voluminösere Körper, wenn sie nicht im Pharynx festgehalten werden, an der obern oder untern Mündung des Oesophagus zu suchen sind. Körper, die die obere Mündung des Oesophagus passiren konnten, können im übrigen Theile des Oesophagus nicht festgehalten werden, ausser an der Cardia; im übrigen Verlaufe müssten die fremden Körper nur in die Wandung einstechen. Es sind auch fast in allen Fällen die fremden Körper im Pharynx (resp. Fossa navicularis) oder am Eingange des Oesophagus oder an der Cardia. Fremde Körper im Verlaufe des Oesophagus gehören zu den seltneren Ausnahmen, und zwar sind Nadeln, Fischgräten, Schalen von Fruchtkernen u. s. w. fast

[1]) Dumreicher wendet bei Stricturen des Oesophagus Guttaperchabougies, die er an der Spitze erweicht einführt, häufig mit dem günstigsten Erfolge an.

ausschliesslich im Pharynx und im Eingange des Oesophagus zu suchen. Münzen (besonders schwerere und grössere) können oft bis zur Cardia gelangen, obwohl sie auch meist unmittelbar hinter dem Ringknorpel bleiben.

Wir kennen im Allgemeinen drei Methoden, fremde Körper aus dem Oesophagus zu entfernen:

a) Vorwärtsstossen in den Magen;

b) das Ausziehen durch den Mund;

c) die Oesophagotomie (s. diese).

Für letztere ist es, mit Ausnahme desjenigen Falles, wo ein fremder Körper im Halstheile des Oesophagus eingestochen und Entzündung erregt hat, wirklich sehr schwer zu bestimmen, welche Eigenschaften ein fremder Körper haben muss, um dieselbe zu indiciren. Wir haben hier blos von den zwei ersteren Methoden zu handeln.

Ad *a*) Das Vorwärtstreiben in den Magen versucht man gewöhnlich ohne weitere Rücksicht auf den Sitz des Körpers dadurch, dass man den Kranken grössere Quantitäten Wasser, Oel u. dgl. oder grössere Bissen weicherer Nahrungsmittel verschlucken lässt; es versteht sich von selbst, dass man hierbei schliessen können muss, dass der fremde Körper nicht durch sein grosses Volum festgehalten wird.

Fig. 386.

Wenn dieses Verfahren nicht hilft und man sich durch Untersuchung des Pharynx und oberen Theiles des Oesophagus überzeugt hat, dass der fremde Körper in der Nähe der Cardia oder an dieser sitzt, so entschliesst man sich dazu, den Körper mittels Instrumenten in den Magen zu stossen.

Das zweckmässigste Instrument hierzu ist der sogenannte Schlundstosser oder Schlundschwamm (Fig. 386), ein etwa 15 Zoll langer Fischbeinstab, an dessen unterem Ende ein kugelförmiges Stück eines feinen Badschwammes angebracht ist. Man verfährt hierbei, wie bei der Katheterisation des Oesophagus.

Das Aufhören sämmtlicher Beschwerden nach Entfernung des Instrumentes lässt auf das Gelungensein der Operation schliessen, aber völlige Ueberzeugung verschafft der Abgang des Körpers durch den Stuhl, wenn er ein unverdaulicher war.

Ad *b*) Die Entfernung fremder Körper durch den Mund versucht man:

α) Durch Erregen von Brechen, indem man dem Kranken ein Brechmittel gibt oder mittels des in den Rachen eingeführten Fingers den Isthmus faucium reizt.

β) Durch Extraction mittels des Fingers, wenn der fremde Körper im Pharynx sitzt, und zwar gewöhnlich in den schiffförmigen Gruben, wo man den fremden Körper einfach herausstreicht. Auf diese Art ge-

lang es mir oft, Fischgräten und einmal eine feine Stecknadel zu entfernen.

γ) Durch Extraction mittels Instrumentalhülfe. Die hierher gehörigen Instrumente lassen sich in zwei Klassen theilen.

Die erste Klasse sind Zangen, welche den Körper oben fassen. Diese Instrumente sind nur anwendbar, wenn der fremde Körper nicht kugelig ist und im Pharynx eingekeilt oder an der oberen Mündung des Oesophagus sitzt; unterhalb der oberen Mündung desselben sind Zangen nicht anwendbar, da sie einerseits nicht geöffnet werden können, theils ihrer Krümmung wegen sich zu sehr an die vordere Wand des Oesophagus anlegen und vom Körper entfernen.

Die gebräuchlichsten Zangen sind krumme Korn- oder Polypenzangen und die Schlundzangen, deren branchbarste die seitlich zu öffnende, nach der Kante gekrümmte ist; sie ist eine gekrümmte Kornzange im vergrösserten Maassstabe. Für scheibenförmige oder längliche Körper, wenn sie quer an der Mündung des Oesophagus liegen hat man Zangen, welche den Körper vorn und hinten fassen; unter diesen ist die mit gekreuzten Armen gänzlich unpraktisch, dagegen die von Brambilla (Fig. 387) vollkommen brauchbar; an dieser Zange liegen die Branchen parallel und dieselbe wird dadurch geöffnet, dass man die obere Branche an der unteren vorschiebt.

Fig. 387.

Bei allen Schlundzangen sind jedoch die Schenkel zu lang, denn da man dieselben nur an der oberen Mündung des Oesophagus mit Erfolg anwenden kann, so wären kürzere Schenkel zweckmässiger, weil man das Instrument besser handhaben kann.

Die zweite Klasse von Instrumenten sind solche, welche neben dem fremden Körper vorbeigeführt werden und den Körper von hinten her gegen die Mundhöhle treiben.

Fig. 388.

Das zweckmässigste Instrument zu diesem Zwecke, insbesondere für Münzen, Knöpfe, Zwetschenkerne u. s. w., ist der einfache Schlundhaken (Fig. 388), ein Fischbeinstab wie beim Schlundstosser, an dessen dünnem Ende eine mit feinem Leder umwickelte Uhrfeder befestigt ist, die dem unteren Theile des Instrumentes eine grössere Biegsamkeit verleiht. Am Ende der Feder ist eine gebogene Schlinge von starkem Silberdraht befestigt.

Bei der Einführung verfährt man so wie bei der Katheterisation des Oesophagus, nur muss man den Haken stark gegen eine Seiten-

wand des Pharynx drängen, um neben dem fremden Körper vorbeigleiten zu können. Wenn man sich aus der Länge des eingebrachten Theiles vom Instrumente überzeugt hat, dass sich der Haken jenseits des fremden Körpers befindet, so drängt man diesen durch eine hebelförmige Bewegung des Instrumentes gegen die Mitte des Oesophagus und zieht das Instrument vorsichtig, mit kluger Benutzung der Brechneigungen, die zeitweilig eintreten, hervor; wenn man das Instrument in die Rachenhöhle gebracht hat, so lässt man den Kopf des Kranken nach rückwärts neigen und entfernt den fremden Körper mit den Fingern aus dem Munde. Es ist wesentlich wichtig, darauf zu achten, dass man das Instrument blos während der Brechbewegungen hervorzieht, denn sonst entschlüpft der Körper dem Instrumente leicht.

Ich habe bei Beachtung dieser Vorsicht Fischgräten und selbst eine Stecknadel mit dem einfachen Schlundhaken entfernt.

Für Nadeln oder schmale und spitze Knochensplitter empfiehlt man gewöhnlich den Schlundstosser; allein dieser dürfte schwer neben dem fremden Körper vorbeigeführt werden können, auch ist sein unteres Ende nicht so geschmeidig; es wäre vielleicht zweckmässiger, an den Schlundhaken ein walzenförmiges Stück trockenen Badschwammes zu befestigen, der, während der Haken einige Secunden unter dem fremden Körper verweilt, etwas anquillt. Beim Hervorziehen sticht der spitzige Körper in den Schwamm ein.

Es ist jedoch das Hervorziehen fremder Körper viel vom glücklichen Zufalle abhängig, und es ist schon oft vorgekommen, dass dem geschicktesten Chirurgen alle Versuche fehlschlugen und ein minder gewandter den Triumph hatte oder gar der fremde Körper während eines stärkeren Brech- oder Hustenanfalles von selbst hervorkam.

Ich habe zwei Fälle beobachtet, in denen grosse Vorstecknadeln, die mit dem Kopfe nach unten standen und allen Versuchen der Extraction widerstanden, nach mehreren Wochen während eines Husten- und Brechanfalles mit der Spitze voran durch die Mundhöhle hervorkamen.

Es wurde eine grosse Anzahl meist complicirter Instrumente erfunden, die jedoch mit Ausnahme des englischen Schlundhakens (einem Fischbeinstabe mit beweglichen stumpfen Widerhaken, die sich beim Einführen schliessen, beim Zurückziehen aber öffnen) alle unzweckmässig sind. Die bekanntesten unter den complicirten Instrumenten sind: Petit's Schlundkette, Venell's, Ollenroth's, Roy's Instrumente und Eckoldt's Schlundkorb, Schlundschirm, Schlundkäfig und Schlundsack.

Operationen an der Schilddrüse.

Diese betreffen die Volumsvergrösserungen, die man mit dem Namen Kropf (Struma, Bronchocele) bezeichnet.

Anatomie. Die häufigste Volumsvermehrung, so wie auch die häufigste Erkrankung der Schilddrüse ist die colloide Entartung derselben. Die colloide Masse durchzieht die Drüsensäckchen mehr weniger gleichmässig durch die ganze Drüse oder einen Abschnitt derselben (Struma lymphatica der Aelteren), oder es häuft sich dieselbe in einzelnen Säckchen an, welche sich dann vergrössern und bis zur Grösse einer Mannsfaust und mehr anwachsen können, wobei ihre Wandungen verdickt und häufig mit Kalkconcretionen durchsetzt sind.

Der Inhalt geht dann verschiedene Veränderungen ein, häufig findet man Blutcoagula in den Höhlen. Dies ist die Struma cystica (Beck[1]). Ausser diesen aus den Drüsensäckchen sich entwickelnden Bälgen sind andere Cysten in der Schilddrüse sehr selten.

In neuerer Zeit wurde man auf ganz abgesackte, verschiebbare Drüsenpartieen aufmerksam, welche mit dem übrigen Drüsenparenchym gar nicht oder nur durch ein unbedeutendes Bindegewebslager zusammenhängen. Sie entstehen entweder dadurch, dass in einem vergrösserten Drüsenbalg sich Schilddrüsenparenchym bildet, daher der Name Struma cystica parenchymatosa, Kropfknoten (Virchow), oder es vergrössern sich durch colloide Erkrankung die im Normalzustande häufig vorkommenden kleinen, neben der eigentlichen Drüse liegenden Drüsenkörper (Nebenkröpfe, Albers).

Bei Vergrösserungen der Schilddrüse werden auch die Gefässe, namentlich die venösen, sehr erweitert. Diese Gefässerweiterungen und vielleicht auch Neubildungen von Gefässen tragen viel zu den häufig ungünstigen Ausgängen operativer Eingriffe bei. Die Alten zogen in das Bereich des Kropfes auch andere Volumsvergrösserungen, als Gefässerweiterungen oder Gefässtumoren (Struma vasculosa s. aneurysmatica), Bindegewebsneubildungen (Struma sarcomatosa), Krebse (Struma carcinomatosa). Daher waren auch die Operationsmethoden sehr durcheinander geworfen.

Geschichte und Beurtheilung der älteren und neueren Verfahren.

Seit Celsus, welcher die Eröffnung der Bronchocele sowohl mit dem Messer als mit dem Aetzmittel lehrte, haben die älteren Chirurgen die mannigfachsten, mitunter sehr gefährlichen Verfahren angegeben; wir finden Aetzmittel, Scarificationen, Setaceen, die Abbindung, die partielle oder totale Exstirpation der Schilddrüse, die Ligatur der vier Arteriae thyreoideae (theils um die Drüse zu atrophiren, theils als Voract der totalen Exstirpation), die Punction, Spaltung, welche letztere, um die sich Beck besonders Verdienste erwarb, die meisten Anhänger zählte.

Die häufigen ungünstigsten Ausgänge aller genannten Verfahren und insbesondere die der totalen Exstirpation der Schilddrüse haben die

[1]) Bronchocele aquosa (Abulcasis), Hydrocele colli (Mounoir), Hydro-Bronchocele (Percy).

Aerzte eine Zeit lang von der chirurgischen Hülfe beim Kropfe abgeschreckt, so dass man höchstens die Punction oder Incision bei drohender Erstickungsgefahr als zulässig erklärte.

In neuester Zeit hat man aber wieder insbesondere dem Cystenkropfe besondere Aufmerksamkeit geschenkt, und so kam nach und nach wieder ein grosser Theil der älteren Verfahren mit einiger Modification in Anwendung, und zwar:

a) Für den Cystenkropf die einfache Punction mit dem Trocart. Ein palliatives Mittel, welches bei Beeinträchtigung der Respiration und Deglutition bei dünnwandigen Cysten sehr zweckmässig ist, bei Cysten mit dicken starren Wänden leicht Lufteintritt und Fäulniss des Inhaltes im Inneren der Cyste erzeugen oder zu Blutextravasaten Veranlassung geben kann.

b) Die Punction mit Jodinjectionen. Dieses von Velpeau eingeführte Verfahren weiset die meisten günstigen Resultate als Radicalheilmittel nach. Insbesondere wird es von B. Langenbeck als sehr zuverlässig und gefahrlos bezeichnet, wogegen Kornet die Jodinjectionen bei bedeutenderen Cysten entweder für unnütz oder für gefährlich hält, ersteres dann, wenn keine Entzündung erfolgt; letzteres, wenn dies geschieht, da die Entzündung fast immer in Eiterung übergehe, in Folge deren eine heftige Anschwellung des Zellstoffes am Halse mit Suffocations-Erscheinungen eintreten kann.[1])

In neuerer Zeit ist Schuh ein besonderer Vertheidiger der Jodinjectionen gewesen.

Er erklärt das Schrumpfen der Cyste durch unvollkommene Ernährung der Wände, indem die Gefässe, theils durch die chemische Einwirkung des Jods, theils durch die Entzündungsvorgänge obliteriren. Er gebraucht eine Mischung von gleichen Theilen Jodtinctur und Wasser mit etwas Jodkalium.

c) Das Setaceum. Durch die Cystenhöhle selbst eingeführt, ist es ein sehr gefährliches Mittel, welches den Kranken allen Gefahren einer heftigen Entzündung aussetzt, und wenn er denselben entrinnt, einen abscheulichen fötiden Verschwärungsprocess hervorbringt, der gewöhnlich lange dauert. Zu berücksichtigen ist auch die Möglichkeit der Verletzung eines Gefässes an der vorderen Cystenwand, welche Verletzung den Operateur zwingen könnte, die Spaltung vorzunehmen.[2]) In dieser Weise angewandt wurde das Setaceum in der neuesten Zeit verworfen.

---

[1]) Jules Garin hat Luft eingeblasen, allein dieses Verfahren wollen wir nicht unter die gebräuchlichsten zählen, da wir bei der Punction gezeigt haben, welchen Nachtheil abgesperrte Luft bringt.

[2]) Ich sah im Jahre 1842 eine Verletzung der Art, welche Wattmann zur Umstechung nöthigte.

Man hat aber in neuester Zeit das Setaceum blos unter der Haut durchgezogen, in der Meinung, es reiche die Entzündung hin, um einen Schwund der Cyste herbeizuführen; allein es scheint dies Mittel nur in wenigen Fällen hinzureichen.

d) Incision ohne oder mit Ausschneidung eines Theiles der vorderen Cystenwand. Die einfache Incision wurde in doppelter Weise geübt, die eine besteht in der Bildung einer kleinen Wunde in die Haut und vordere Cystenwand, die andere in der Spaltung der Haut und vorderen Cystenwand der ganzen Länge nach. Ersteres Verfahren ist zu verwerfen, denn die Wunde schliesst sich meist schnell nach der Operation und es tritt eine abgeschlossene Vereiterung ein, die sehr gefährlich werden kann. Diesen Nachtheil hat die Spaltung der Cyste mit grossem Schnitte nicht. Nur ist hiebei zu bemerken, dass man den unteren Wundwinkel in die Cystenwand nicht tiefer herab bilde, als den Winkel in die Haut, um einer Eitersenkung vorzubeugen.

Wenn die Cyste dicke starre Wände hat, so verbindet man die Incision mit der Ausschneidung eines Theiles der vorderen Cystenwand. Die Grösse der auszuschneidenden Parthie richtet sich nach der Grösse der Cyste. Bei kleinen Cysten kann man den grössten Theil der vorderen Wand ausschneiden, bei sehr grossen Cysten jedoch wäre die Verwundung zu gross und man beschränkt sich auf das Abtragen der Ränder etwa in der Breite von 3—4 Linien. Die Haut wird hiebei nicht ausgeschnitten.

Dieses Verfahren bedingt immer Eiterung, die einfache Incision meistentheils. Nach der Heilung, sowohl bei der einfachen Incision, als ganz vorzüglich bei der Excision der vorderen Cystenwand, bleibt eine grosse Narbe, welche bei Schlingbewegungen mit dem Larynx immer steigt und fällt, und häufig dadurch eine sehr unangenehme, oft schmerzhafte Empfindung hervorruft.

e) Incision mit Umsäumung der Hautwunde durch die Cystenwand. Um die nach der Incision mit grossem Schnitte zurückbleibende Narbe, welche bei Bewegungen des Larynx eine meist schmerzhafte Zerrung erleidet, zu vermeiden, habe ich in einem Falle, wo eine grosse Cyste vorhanden war, an der am meisten fluctuirenden Stelle einen etwa 14—15 Linien langen Schnitt gemacht. Die rein blossgelegte Cyste wurde in derselben Ausdehnung gespalten und deren Schnittränder mit den Schnitträndern der Haut genäht. Nachdem etwa 16 Stunden blos laues Wasser eingespritzt wurde, um die colloide Flüssigkeit auszuspülen, machte ich täglich 2 Mal kleine Injectionen, etwa 3 Drachmen, von einer Solution aus $\frac{1}{2}$ Drachme Jodkali in 4 Unzen destillirten Wassers.

Am dritten Tage bekam Patientin beunruhigende Erscheinungen, Röthe des Gesichtes, erweiterte Pupillen, ein stieres Auge, sie hörte und sah nicht,

der Puls war kaum zu zählen. Ich liess kalte Ueberschläge auf den Kopf, Senfteige auf die Waden etc. anwenden und so schwanden die Symptome allmälig, nur blieb durch einige Tage eine grosse Hinfälligkeit zurück. Ich schrieb diese Erscheinungen dem Jod zu, das hier viel stärker einwirken konnte als bei Injectionen mit Punction, weil die colloide Flüssigkeit rein ausgespült war und die Wandungen der Cyste mehr blosslagen.

Ich machte keine Injection weiter, die Wunde heilte mit sehr wenig Eiterung, während welcher fleissig die sich rasch schliessende Höhle mit lauwarmem Wasser ausgespritzt wurde.

Die Narbe am Halse war kaum bemerkbar, geschweige denn functionsstörend. Seither habe ich dieses Verfahren oft und nur Einmal mit ungünstigem Ausgange gemacht (Septicämie). In der neuesten Zeit nehme ich viel schwächere Jodsolutionen: 12—15 Gran Jodkali auf 4 Unzen Wasser, habe auch nie mehr ungünstige Ereignisse beobachtet.

Chelius junior operirt schon lange Zeit mit dem Annähen der Cystenwundränder an die Wundränder der Haut, nur spaltet er die Haut und die Cyste in grösserer Länge.

f) Die totale Exstirpation der Cyste. Diese Operation wurde mehrmals mit Glück vorgenommen, und ist auch bei vollkommen verschiebbaren oder solchen Cysten, deren hintere Wand nicht sehr nahe an der Trachea und mit dieser fest verbunden ist, in so ferne das beste Radicalheilmittel, als die profusen Eiterungen, welche zurückbleibende Stücke der Cyste verursachen, hier nicht vorkommen. Allein bei diesem Verfahren sind die Gefahren während der Operation sehr gross, namentlich die Verletzung von Schilddrüsengefässen oder bei tief nach rückwärts reichenden die Verletzung der Trachea selbst. Der ersten Art von Verletzungen weicht man dadurch aus, dass man die zellgewebigen Verbindungen der Cystenwandung meist stumpf mit den Fingern oder dem Scalpellhefte durchtrennt. Sollten sich derbere Verbindungen zeigen, so trennt man diese auf dem Finger mit dem Knopfbistouri.

Um der Verletzung der Trachea zu entgehen, ist es vortheilhaft, nach Blosslegung der vorderen Cystenwand diese ihrer Länge nach einzuschneiden und nach Entleerung des Inhalts sich von der Lage, Ausbreitung und Verbindung der hinteren Cystenwand zu überzeugen. Während der weiteren Ausschälung bleibt immer der Zeigefinger der linken Hand in der Cystenhöhle, der Daumen an der äusseren Wand. Findet man dichte kurzzellige Verbindungen, so kann man dieselben auch mit dem Scalpell durchtrennen, indem man, wie bei allen ähnlichen Exstirpationen, die Schneide immer nach der Cystenwand richtet. Wäre die hintere Cystenwand so fest mit der Trachea verbunden, dass dieselbe sehr leicht verletzt werden könnte, so lässt man den am festesten adhärirenden Theil zurück und es ist die Operation eine partielle Excision.

g) Die Kauterisation. Dieses schon von den ältesten Chirurgen angewendete Verfahren wurde in der Neuzeit vorzüglich von Bonnet empfohlen, und von ihm als das beste und gefahrloseste Verfahren angegeben.

Es gibt dreierlei Anwendungsweisen des Aetzmittels:

1. beschränkt auf ein kleines Stück der Haut und der vorderen Cystenwand, also ähnlich der beschränkten Incision;

2. als longitudinale, die Haut und ganze vordere Cystenwand durchdringende, vergleichbar der langen Incision; und

3. als wiederholte, nicht nur die ganze vordere Cystenwand destruirende, sondern auch die hintere zerstörende.

Bonnet vergleicht dieses Verfahren etwas unpassend mit der totalen Exstirpation, denn diese hat wohl während der Operation einige Gefahren, aber die Gefahren der Aetzung, namentlich der hinteren Cystenwand, kommen später, und sind immer grösser, da die Einwirkung des Aetzmittels nie so berechenbar ist, wie die Wirkung des Messers, und die vordere Trachealwand weit mehr gefährdet wird, als bei der Exstirpation. Bonnet sagt übrigens selbst von dieser Methode, dass sie sich ihrer grossen Gefährlichkeit wegen nicht zur allgemeinen Behandlungsweise eigne.

Wenn man die nun angeführten, in der Neuzeit vielfach besprochenen Methoden der Behandlung des Cystenkropfes durchblickt, so wird man bei einiger chirurgischen Erfahrung, ohne alle Methoden selbst angewendet oder in Anwendung gesehen zu haben, folgendes Urtheil fällen können, dass

1. was die Gefahr, in welche der Kranke gebracht werden kann, betrifft, keine Methode gleichgültig ist; ja, dass selbst die einfache Punction den Tod durch Pyämie verursachen, ja selbst durch Hämorrhagie gefährlich werden kann, dass aber auch alle gelingen können, selbst diejenigen, welche die allgemeine chirurgische Erfahrung für sehr gefährlich ansehen muss;

2. dass als radicale Heilmittel nur die Exstirpation und diejenigen Verfahren, welche wenigstens die vordere Cystenwand ganz oder theilweise zerstören, Sicherheit gewähren, dass sie aber desto gefährlicher sein müssen, je verwundender sie sind.

Wenn wir in den neueren Berichten bald dieses bald jenes Verfahren als gänzlich gefahrlos und zugleich sicher empfohlen finden, so beweiset dies nur, was die Geschichte der Chirurgie und die tägliche Erfahrung stets bewiesen haben und stets beweisen werden, nämlich dass die meisten Erfinder einer Methode von derselben sehr befangen sind. Um nur Ein Beispiel anzuführen:

Während Bonnet das einfache Haarseil durch die Cystenhöhle ge-

zogen als sehr gefährlich ausgibt und verwirft, empfiehlt er bei seiner „beschränkten Aetzung" als „kleine sich vergrössernde Kauterisation" ein Haarseil, mit Chlorzinkpaste bestrichen, durch die Cystenhöhle zu ziehen und 5 Tage liegen zu lassen. Welcher halbwegs erfahrene Chirurg wird sich durch solche Wortdreherei täuschen lassen? Derlei Beispiele könnten wir gerade in diesem Thema noch mehr anführen.

Für die Struma cystica parenchymatosa empfehlen wir, wenn dieselbe wie gewöhnlich beweglich und sehr locker mit der übrigen Schilddrüse verbunden ist, die Exstirpation, welche wie die Exstirpation abgesackter Geschwülste am Halse vorgenommen wird. Schuh hat in neuester Zeit Kropfknoten, nachdem er sie mit Messer und Hohlsonde blossgelegt, von ihrer Unterlange mit der galvano-kaustischen Schlinge abgetrennt; auch hier bewährte sich die hämatostatische Wirkung der Schlinge nicht, indem in einem Falle ein spritzendes Gefäss unterbunden und die parenchymatöse Blutung mit dem Kuppelbrenner gestillt werden musste. Für die gleichmässige Vergrösserung der Schilddrüse, wenn dieselbe mit Erstickungsgefahr droht, könnte man die Durchtrennung der Fascia colli und der über der Schilddrüse liegenden Musculatur durch kreuzförmige Schnitte versuchen; ein Verfahren, welches Schuh in einem Falle zur grossen Erleichterung des Kranken vollführte. Man muss aber bei diesem Verfahren nicht vergessen, dass besonders bei kurzhalsigen Männern das grösste Respirationshinderniss oft der unter das Sternum herabreichende Theil der Gl. thyreoidea ist.[1])

Bonnet hat in solchen Fällen die subcutane Tenotomie des Sternocleidomastoidens empfohlen, um seinen Druck auf die Drüse aufzuheben, allein sie hat in zwei Fällen, wo er sie verrichtete, nicht das geleistet, was er von ihr gehofft hat. Das eben angeführte Verfahren scheint uns dem Zwecke besser zu entsprechen.

Was die totale Exstirpation der Schilddrüse betrifft, so wird diese in der Neuzeit fast allgemein mit Stillschweigen übergangen und zwar mit Recht; denn gerade in solchen Fällen, wo nur dieses die Erstickungsgefahr beseitigen könnte, ist die Operation durch die bei jeder Athemnoth grössere An- und Abschwellung der Halsvenen am gefährlichsten. Sieht man jedoch von allen Gefahren bei der Operation, unter denen die Blutung überhaupt, abgesehen von der möglichen Verletzung der Jugularvenen und Carotiden, obenan steht, ab, so ist die grosse Wundfläche

[1]) Ich sah einen solchen Fall von bedeutenden Respirationsbeschwerden und bei der Section fand ich unter dem Manubrium sterni eine seitliche Compression der Trachea, so dass dieselbe ein mit der Kante nach vorn und rechts sehendes, dreiseitiges Prisma darstellte; ihr Lumen war zu einer kleinen Spalte verengt. Vom linken Lappen der Glandula thyreoidea ging ein vergrössertes Stück unter das Manubrium sterni herab.

mit ihrem locker-zelligen Boden kaum geeignet, eine Aussicht auf Heilung zu bieten; denn wenn schon die Eiterung in der Wunde, welche desto grösser ist, je voluminöser die exstirpirte Schilddrüse war, durch Erschöpfung zu tödten droht, so ist noch obendrein die Eitersenkung in die Mediastina mehr als wahrscheinlich.

Die Blutung ist selbst bei der ausgezeichnetsten Operation und vorläufiger Ligatur der vier Arteriae thyreoideae so gross, dass die dadurch gesetzte Anämie bei manchen Individuen hinreicht, einen tödtlichen Ausgang herbeizuführen.

Mit Rücksicht auf alles Gesagte müssen wir dieses Verfahren, selbst vom gewandten Chirurgen in einem verzweifelten Falle ausgeführt, ein tollkühnes Verfahren nennen. Es hat auch diese Operation von jeher mehr entschiedene Gegner gehabt, als Vertheidiger. So wurde sie ein grausames, nicht zu entschuldigendes Verfahren genannt, ja Einzelne gingen in ihrer Entrüstung so weit, dass sie dieselbe geradezu als Mordversuch erklärten.

Operationen am Thorax.

Exstirpatio mammae

Unter diesem gemeinsamen Namen begreift man gewöhnlich drei Operationstypen, nämlich:

a) Die Exstirpation eines krankhaften Knotens aus der Mamma (exstirpatio partialis);

b) Die Exstirpation der ganzen Brustdrüse mit Ersparung der Haut (exstirpatio totalis);

c) die Entfernung der Mamma sammt der ganzen Haut (amputatio seu ablatio mammae).

Geschichte und Beurtheilung der Operation im Allgemeinen.

Die Entfernung der Brustdrüse ist unstreitig eine der ältesten Operationen, indem schon Celsus und Galenus deutlich von ihr sprechen. In älteren Zeiten entfernte man bei jeder bedeutenden Anschwellung, die schlechtweg Scirrhus genannt wurde, die ganze Brust, ohne auf Hautersparniss Rücksicht zu nehmen, in einem oder wenigen Zügen, und nannte dies amputatio mammae. Es versteht sich von selbst, dass die Wunde meist unregelmässig wurde, häufig ein grosses Stück der Haut unnütz entfernt, und noch häufiger ein beträchtlicher Theil der Neubildungen zurückgelassen wurde; man spannte hiebei die Brust entweder mittels zweier, übers Kreuz gezogenen Ligaturen, oder eigener hakenförmiger Zangen oder Gabeln oder eigener Klemmen an, und zog sie vom Brustkorb ab. Letztere Fixirungsweisen haben sich bei der Entfernung der gesammten Brustdrüse bis zu Ende des vorigen Jahrhunderts erhalten. Erst im siebzehnten Jahrhundert fing man an, einzelne Theile der Drüse und auch die ganze Drüse mit Hautersparniss zu entfernen; bei dieser letzteren Operation führte man anfangs durch die Haut einen Zirkelschnitt, welcher jedoch seiner schlechten Vereinigung wegen allgemein den zwei halbelliptischen Schnitten, welche Franz d'Arce angegeben und Fabricius Hildanus geübt hat, gewichen ist.

Es ist ganz natürlich, dass in der Geschichte dieser Operation die Frage über ihre Zulässigkeit bei Krebsen stets eine grosse Rolle spiele,

und in dieser Beziehung finden wir zu wiederholten Malen die zwei extremsten Ansichten vertreten. Schon viele ältere Chirurgen verwarfen diese Operation bei Krebsen ganz, wie z. B. Paracelsus, Fagault, Al. Monro, Burrows, Rowley u. s. w., während spätere Chirurgen auf das Gewissenhafteste alles Kranke, selbst mit Resection der Rippe, entfernten; in neuester Zeit haben sich wieder viele Stimmen gegen diese Operationen im Allgemeinen ausgesprochen. Bei der ausserordentlich mangelhaften Kenntniss von der Physiologie des Krebses lässt sich auch in dieser Beziehung keine vollkommene Entscheidung hoffen; es scheint hier wie überall die Wahrheit in der Mitte zu liegen, d. h. dass zwar die Operation an sich zulässig sei, allein es darf damit keine lebensgefährliche Verletzung, wie die Resection der Rippen, Verletzung der Vena axillaris u. s. w., verbunden sein. Eine physiologische Beobachtung des Krebses scheint für diese Operation zu sprechen, wenngleich es Niemandem einfallen wird, eine Kranke für immer vom Krebse zu befreien. Es ist nämlich eine in der selbständigen Fortbildung des Krebses durch endogene Zellenbildung, Theilung, Sprossenbildung begründete Thatsache, dass ein bestehender Krebs schneller wächst, als sich irgendwo ein neuer bildet, dass also die deletären Folgen eines local aufgetretenen Krebses auf den Gesammtorganismus, die mit dessen Aufbruch und Verjauchung verbunden sind, durch die Operation beseitigt und so das Leben des Kranken mindestens verlängert werden kann. Aus diesem ergibt sich nothwendig die Regel, so früh als möglich zu operiren, bevor noch Erscheinungen des allgemeinen Erkranktseins auftreten. Eine mit der obenbesprochenen Frage zusammenhängende ist auch die über die Exstirpation der Achseldrüsen. Die Alten exstirpirten dieselben nie, wahrscheinlich wegen der Nähe der Achselgefässe; später und noch bis in die neuere Zeit wurden sie mit einer solchen Gewissenhaftigkeit exstirpirt, dass man nicht anstand, den Pectoralis Major zu durchschneiden (Gooch), um die Drüsen sicherer exstirpiren zu können. Man exstirpirte sogar die erweiterten Hautvenen, oder drückte das Blut aus denselben sorgfältig aus. Auch hierin ist es schwer eine Entscheidung zu geben, denn es ist schwer zu bestimmen, ob die Lymphdrüsen blos sympathisch geschwellt oder wirklich krebsig entartet sind; im ersteren Falle wäre es ganz überflüssig sie zu exstirpiren, im letzteren Falle müsste man die Anschwellung der Drüsen für den Ausdruck einer vorgeschrittenen Krebskachexie ansehen, und von der Operation ganz abstehen. In der Praxis hält man sich gewöhnlich an folgenden Grundsatz: Wenn in der Nähe der Brustdrüse im unteren Theile der Achselhöhle ein oder mehrere Drüsen angeschwollen oder hart sind, jedoch begrenzt, so exstirpirt man sie; findet man jedoch keine Begrenzung und keine Beweglichkeit, oder gar die Drüse in der Oberschlüsselbeingegend auch schon geschwellt, so steht man von der Exstirpation

der Achseldrüsen entweder ganz ab, oder exstirpirt nur so viel, als ohne Gefahr, die Vena axillaris zu verletzen, geschehen kann. Schon die Verletzung der Vena subscapularis ist bei der Tiefe der Wunde eine sehr gefährliche Verletzung, da die Blutung oft schnell Ohnmacht hervorbringt. Der therapeutische Werth der Operation, nämlich palliative Hülfe für längere oder kürzere Zeit, wird dadurch nicht verringert.

Die Zuversicht mancher Chirurgen, dass die Verletzung der Vena oder Arteria axillaris von keiner Bedeutung sei, erstere insbesondere blos die Application eines kleinen Charpietampons erfordert, empfehlen wir Niemandem.

Indicationen im Allgemeinen.

a) Gutartige Neubildungen, welcher Art immer, die häufigste unter ihnen ist das Cystosarcoma mammae.

b) Krebse, wenn dieselben noch nicht die Rippen in Mitleidenschaft gezogen haben, und auch keine hochgradige Krebskachexie vorhanden ist; im letzteren Falle kann es manchmal doch nothwendig werden, die Operation vorzunehmen, wie bei ausserordentlich grossen, faulenden Brustkrebsen, die oft durch ihren fürchterlichen Gestank die Lebenszeit der Kranken verkürzen und die Gesundheit der Umgebung bedrohen.

Anatomie. Die Brustdrüse liegt auf dem Pectoralis major auf, durch sehr lockeres Bindegewebe mit dessen Fascie verbunden; sie ist ringsherum von einem derben Bindegewebslager überzogen, welches zwischen die Lappen und Läppchen derselben eindringt und dieselben fest verbindet. An der vorderen Seite ist die Mamma mit der Haut inniger verwachsen, daher ist das Lospräpariren der Haut von der Mamma weit schwieriger, als das Loslösen der hinteren Fläche der Mamma von der Fascie des Pectoralis major, welches, wenn nicht schon die Fascie oder gar der Muskel in den Entartungsprocess gezogen ist, ganz leicht mit den Fingern oder dem Scalpellhefte gemacht werden kann.

Die Drüse selbst hat manchmal eine mehr kugelige Gestalt und ist dann prominenter; ältere Brüste dieser Art hängen stark herab, so dass sich die eigentliche Mamma vom Pectoralis major sehr weit entfernt und gewissermaassen mit dem Thorax durch eine Hautfalte zusammenhängt; solche Brüste, wenn sie entartet sind, sind ausserordentlich leicht zu entfernen, indem man blos den häutigen Stiel zu durchtrennen hat. Manchmal aber ist die Brustdrüse flach und kann dabei eine grosse Ausdehnung haben; in diesem Falle ist die grössere Masse der Drüsensubstanz nach aussen über den äusseren Rand des Pectoralis major gelagert, ja einige Läppchen reichen bis an die Arteria thoracica externa longa, so dass, wenn die Drüse entartet ist, die Arterie mit ihr so fest verbunden ist, dass sie bei der Operation nach aussen und oben von der Drüse abgeschnitten wird. Dieser Fall und ein ähnlicher, wo ein entartetes Lymphdrüsenpacket bis an die Arterie reicht und mit der Drüse ziemlich fest verbunden ist, mögen ältere Chirurgen dazu veranlasst haben, den Eintritt dieser Arterie in die Drüsensubstanz als normal anzunehmen, was auch der Name Mammaria externa und die Vorsichtsmaassregel, die äussere obere Parthie der Drüse zuletzt zu durchtrennen, anzeigen.

Die arteriellen Gefässe, welche die Drüse mit Blut versorgen, sind hauptsächlich die perforirenden Zweige der Zwischenrippen-Arterien und der Mammaria interna.

Es sind gar nicht seltene Fälle, in denen die Brustdrüsen bei Männern bleiben und sich entwickeln, ja viele krankhafte Brüste wurden exstirpirt, ich habe schon 4 Carcinome männlicher Mammae operirt. Eine andere viel seltenere Erscheinung ist das Vorkommen einer dritten überzähligen Mamma bei Weibern, ich musste eine solche dritte carcinomatös gewordene Mamma vor einigen Jahren exstirpiren. Diese überzähligen Brüste sind meist kleiner. Auch bei einem Manne sah ich drei Brustwarzen, jede von einen Areola umgeben.

Operation.

Lage der Kranken und Stellung des Operateurs.

Die Kranke sitzt auf einem Stuhle, an den sie, wenn sie narkotisirt ist, angebunden werden muss; in diesem Falle ist es jedoch besser, wenn man die Patientin an den Rand eines Bettes mit erhöhtem Kopf und Schultern legt. Der Operateur stellt sich entweder an die kranke Seite oder er kann auch stets an der rechten Seite stehen, je nachdem er es bequemer findet; im letzteren Falle muss er aber, wenn er die Achseldrüse exstirpiren will, bei der linken Brust die Stellung wechseln.

Bevor man zur Operation schreitet, lässt man den Arm der kranken Seite stark abziehen, um sich zu überzeugen, ob die Geschwulst mit dem Pectoralis major verbunden ist, da sich die Geschwulst in diesem Falle nach der Richtung der Muskelfasern nicht verschieben lässt. Diese Stellung des Armes wird während der ganzen Operation beibehalten, um die Geschwulst besser vom Pectoralis major lospräpariren zu können. Gehülfen braucht man wenigstens drei, von denen der eine immer dem Operateur gegenüberstehen und dem Gange der Operation folgen muss. Dieser übernimmt auch die Blutstillung mit Schwämmen, der andere zieht den Arm ab und der dritte beschäftigt sich mit der Kranken.

A) Die Exstirpation eines kranken Knotens aus der Brust.

Diese unterscheidet sich von der Exstirpation isolirter Geschwülste gar nicht, und muss wie diese durch histologisch-topographische Kenntnisse geleitet geschehen.

Es ist nur Eines hier zu bemerken, und zwar dass alle in der Brustdrüse sich selbst entwickelnden Neubildungen, wenn es nicht Cysten sind, nicht gänzlich isolirt sind, sondern an einer Stelle mit dem Parenchym der Brustdrüse zusammenhängen. An dieser Stelle geschieht die Lostrennung dieser Geschwülste immer dadurch, dass man das Parenchym der Drüse im normalen Gewebe durchschneidet. Es ist Anfängern sehr zu empfehlen, öfters Durchschnitte der Brustdrüse anzusehen, um das normale Gewebe zu erkennen. Ich habe oft diesfällige Irrthümer zu sehen Gelegenheit gehabt.

In dem interlobulären Zellstoff sitzende, ganz isolirte Geschwülste sind äusserst selten. Insbesondere ist es bei Krebsen leicht möglich, dass Keime der Neubildung zurückbleiben, und es dürfte B. Bell's Meinung

sehr berücksichtigenswerth sein, der die totale Exstirpation der Brust der partiellen immer vorzieht, um den Boden des Krebses wegzunehmen.

B) Exstirpatio totalis mammae.

Wir haben schon bei der Geschichte erwähnt, dass für diesen Operationstypus die zwei halbelliptischen Schnitte den Vorzug vor dem zirkelförmigen und T- oder +förmigen haben, und auch seit Heister allgemein eingeführt sind. Ueber die Lage der durch die Schnitte begrenzten Ellipse herrschten auch verschiedene Meinungen. Einige wollten die Ellipse horizontal stellen, weil die Vereinigung leichter ist, allein man hat ihr vorgeworfen, dass bei der Eiterung der Eiter schlecht abfliessen und abgesperrt werden müsse. Andere wollten die Ellipse senkrecht stellen, um dem Eiter einen besseren Abfluss zu verschaffen; allein hiebei ist die Vereinigung viel schwieriger, aber auch die Exstirpation ist schwerer, und namentlich wird bei der Ausrottung der Achseldrüsen die Wunde ausserordentlich vergrössert.

Die zweckmässigste Richtung des Ovales ist schief von aussen und oben nach innen und unten, und zwar deshalb, weil die grösste Ausdehnung der Brustdrüse dieser Richtung entspricht, auch die Fasern der Costalportion des Pectoralis major so verlaufen, und endlich für den Fall, dass die Achseldrüsen exstirpirt werden sollen, die Wunde nur vom oberen Wundwinkel aus in gerader Richtung verlängert zu werden braucht.

Dies gilt, im Falle die Wahl frei steht; je nach der Ausdehnung der mitentarteten und wegzunehmenden Haut muss der Schnitt modificirt werden. Zu bemerken ist nur, dass man in vollkommen gesunder Haut die Schnitte führe, und nicht allzuviel Werth darauf lege, die ganze Wunde zu vereinigen. Dumreicher nimmt in den Fällen, wo die Haut über der Brustwarze eine grössere Strecke gesund ist, als unter derselben, ein halbmondförmiges Stück Haut durch einen ◡förmigen Schnitt heraus.

Fig. 389.



Ausführung der Operation.

Nachdem die Kranke gelagert ist und der Operateur seine Stellung eingenommen hat, macht derselbe mit dem convexen Scalpell, während er die Brustdrüse

nach innen und oben drängt, den äusseren-unteren halbelliptischen Schnitt (Fig. 389), dann den inneren und oberen, so dass die Winkel beiderseits über die Brustdrüse hinausreichen; dann beginnt er vom inneren unteren Wundwinkel zuerst die Losschälung der Haut und dann die Abtrennung der Drüse vom Muskel längs seiner Fasern; Letzteres kann gröstentheils mit dem Scalpellhefte und Finger geschehen. Das Lostrennen der Drüse vom inneren unteren Wundwinkel her ist auch deswegen wichtig, weil, wenn man vom unteren Schnitte aus präparirt, man leicht unter den Rand des Pectoralis gelangt, und bei der Lospräparation vom inneren oberen Schnitte oder vom äusseren oberen Winkel die Wunde durch das herabfliessende Blut stets verunreinigt wird. Wenn aber die Fascie des Pectoralis major oder selbst Muskelfasern mit in die Entartung gezogen sind, so muss die Lostrennung mit dem Messer geschehen.

Wenn während der Operation arterielle Gefässe bluten, so unterbindet man sie entweder gleich oder man fasst je eine Arterie in eine Pincette und lässt dieselben hängen, und unterbindet erst nach der Operation. Häufig stillen sich durch das Coagulum spritzende Arterien, welche nach Vereinigung der Wunde Nachblutung erregen. Es pflegen daher viele Chirurgen die Wunde so lange nicht zu vereinigen, bis sich eine Exsudatschichte an der Wunde gebildet hat. Andere lassen über die Wunde laues Wasser fliessen, wodurch die Blutcoagula besser weggeschwemmt und die blutenden Gefässe gesehen werden.

Wenn man die Achseldrüsen mit entfernen will, so verlängert man den Schnitt nach aussen und oben, legt das Drüsenpacket bloss, fasst es mit einem spitzen Haken oder der Muzeux'schen Hakenzange und schält die Geschwulst vollends aus, indem man das an ihr liegende Bindegewebe theils mit der Klinge, theils mit dem Hefte des Scalpells trennt. Das stumpfe Durchtrennen des Zellgewebes ist besonders bei höher gelegenen Drüsen vorzuziehen, weil man dadurch dem Aschneiden von Venen ausweicht. Wenn aber die Dichtigkeit des Bindegewebes die Anwendung des Messers nothwendig macht, so muss die Schneide immer mehr gegen die Drüse gerichtet werden; auch darf die mit dem Haken gefasste Drüse nicht sehr angespannt werden, da sonst leicht eine Venenwand mitgezogen und ausgeschnitten werden kann, indem bei solchen Anspannungen von Venen dieselben so entleert werden, dass sie nicht gesehen werden können.

Nach geschehener Blutstillung schreitet man zur Vereinigung der Wunde, die Ränder werden mittels der Knopfnaht oder blos mit Heftpflasterstreifen vereinigt. Die genaue Vereinigung der Wundränder ist jedoch bei weitem nicht so wichtig, als die Vereinigung der wunden Flächen, ja, wenn die Flächenvereinigung schwer oder höchst unvollständig bewerkstelligt werden kann, ist es zweckmässiger die Wundränder gar

nicht zu vereinigen, weil sonst abgeschlossene Eiterherde, Eitersenkungen entstehen, welche die Entstehung der Pyämie begünstigen. Kann man jedoch die wunden Flächen in Berührung bringen, so geschieht dies dadurch, dass man äusserlich auf die Haut entsprechend den wunden Flächen dicke Charpiebäusche auflegt und diese mittels Heftpflasterstreifen, welche senkrecht auf die Wunde stehen, niederdrückt.

Die weitere Behandlung geschieht nach den allgemeinen therapeutischen Grundsätzen der Wunden, nur ist zu bemerken, dass, wenn man in der ersten Zeit Kälte anwendet, der Kältegrad nicht sehr gross und auch die Fomente nicht zu lange angewendet werden dürfen, indem sonst leicht Pleuritis oder Pericarditis entstehen könnte.

C) Ablatio mammae totius (Amputatio mammae).

Die Vorbereitungen zu dieser Operation sind dieselben, wie bei der vorhergehenden.

Die Operation selbst besteht darin, dass die Basis der Brust vollkommen umschnitten und die Brust selbst vom Pectoralis major abgelöst wird.

Der Hautschnitt richtet sich dann nach der Ausdehnung der Basis der Brust. Die Schnitte können dann eine Ellipse (natürlich mit grossem Querdurchmesser) oder einen vollkommenen Kreis bilden, dies richtet sich nach Umständen. Man mag aber welchen Schnitt immer machen, so ist es bei dieser Operation immer gerathen, den Hautschnitt unten und innen zuerst zu bilden, und zwar so, dass der grössere Theil der Peripherie umschnitten ist; hierauf wird die Brustdrüse von ihrer Unterlage von innen und unten nach aussen und oben in der Richtung der Fasern des Pectoralis major losgetrennt, und zwar bis über die jenseitige Grenze der Entartung, dann erst wird der Hautschnitt aussen und oben vollendet. Das Durchtrennen der letztgenannten Hautparthie zu Ende der Operation hat den Vortheil, dass die Wunde nicht durch das herabrinnende Blut verunreinigt wird.

Wenn der Pectoralis major theilweise oder ganz mit in die Entartung gezogen ist, so wird derselbe, so weit er krank ist, mitgenommen. Ist die Brust entfernt, so wird die Wunde mit den Fingern genau untersucht, ob sich noch harte Stellen zeigen, welche sofort exstirpirt werden müssen.

Sollte man auch die Rippen krank finden, so kann man, wenn dies nur oberflächlich ist, mit dem Scalpell oder schiefschneidigen Hohlmeissel die kranke Parthie abtragen; ist aber die Rippe ihrer ganzen Dicke nach krank, so stehe man lieber von der ferneren Operation ab.

Nach beendigter Operation erfolgt die Blutstillung und der Verband. Manche Chirurgen wollen die Wundränder durch Heftpflaster einander so viel als möglich nähern; allein dies befördert die Heilung nicht und kann

gänzlich unterlassen werden. Auf die Wunde selbst legt man ein reines mit Olivenöl befenchtetes durchlöchertes Leinwandläppchen und verfährt sonst nach allgemeinen Grundsätzen.

Man hat die Beobachtung gemacht, dass nach der Amputatio mammae an der Wundfläche sich häufiger Recidiveu zeigen, als nach der Exstirpatio mammae mit Hautersparuiss. Dies hat aber offenbar keinen anderen Grund als den, dass die Fälle, welche die totale Entfernung der Brustdrüse sammt der Haut fordern, hochgradigere Erkrankungen sind, bei denen die vollständige Exstirpation nicht gut möglich ist. Wenn man während der Heilung an der sonst sehr schön roth ausschenden Fläche blassrothe oder gelbe härtliche Stellen findet, so müssen dieselben, wenn sie klein sind, mit dem Höllenstein, wenn sie grösser sind, mit dem Messer entfernt werden.

Paracentesis thoracis.

Thoracentesis oder Punctio thoracis, Bruststich, heisst die kunstgemässe Eröffnung der Pleurahöhle zur Entleerung daselbst angesammelter Flüssigkeit oder Gase.

Die Erfiudung dieser Operation wird gewöhnlich dem Zufalle zugeschrieben, dass ein Pyothorax nach der Eröffnung durch ein feindliches Schwert heilte. Vor der Erfindung des Trocarts wurde die Operation mit dem Glüheisen, durch Aetzmittel oder mit dem Messer ausgeführt. In der neueren Zeit hat das Bestreben, die Gefährlichkeit der Operation durch Verhütung des Lufteintrittes zu vermindern, zur Angabe zweckmässig construirter Apparate geführt; unter diesen hat der Trogapparat von Skoda und Schuh die grösste Verbreitung gefunden, er wird aber ersetzt durch Reybard's Trocart.

Methoden der Operation.

Die in der Geschichte dieser Operation aufgezeichneten Methoden derselben unterscheiden sich:

a) durch die Wahl der Instrumente;

b) durch die Stelle, an welcher die Eröffnung vorgenommen wird; und endlich

c) durch den Operationszweck.

In Beziehung auf die Operationsstelle und die Wahl der Instrumente bemerkenswerthe Modificationen der Operation ergeben sich aus Folgendem. Man nahm die Oeffnung der Pleurahöhle vor:

I. In einem Intercostalraume, und zwar:

a) mit dem Glüheisen, oder

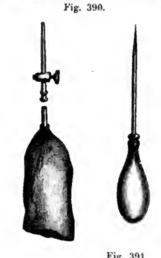
b) mittels Aetzpasten. Beide Methoden gehören der ältesten Chirurgie an.

c) Durch den Schnitt. Diese Methode war schon in den ältesten Zeiten bekannt, wird aber auch in der neueren Zeit noch bisweilen ausgeführt. Man machte den Schnitt ohne oder mit Bildung eines Hautlappens, welche letztere Modification zum Zwecke hat, die Heilung der Wunde per primam intentionem zu begünstigen.

d) Mit dem gewöhnlichen Trocart.

e) Mit eigens hiezu construirten Apparaten, welche zum Zwecke haben, die bei der Punction mit dem einfachen Trocart zu besorgende Gefahr des Lufteintrittes zu vermeiden. Die zu diesem Zwecke empfohlenen Apparate sind zahlreich und mannigfaltig construirt; als der zweckmässigste derselben ist Reybard's Trocart (Fig. 390) zu bezeichnen. Es ist dies ein mässig starker federnder Trocart mit Wechsel, er hat keine Abflussschaufel, statt derselben dient ein etwa 8 Zoll langes Stück eines Katzendarmrohres, welches mittels eines daran befestigten Röhrchens an das Ende der Canule angesteckt wird. Dieses Darmstück wird vor der Anwendung in Wasser aufgeweicht, die zu entleerende Flüssigkeit fliesst durch selbes ab, sobald aber die Bedingungen eintreten, durch welche der Lufteintritt herbeigeführt wird, wird durch den Druck der äusseren Luft die Darmwand an die Mündung der Canule gepresst und verschliesst selbe auf diese Weise für den Zutritt der Luft.

Fig. 390.



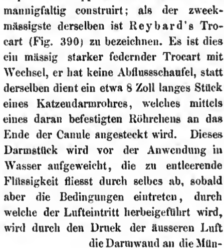
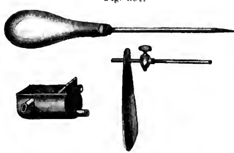


Fig. 391.



Der Trogapparat von Skoda und Schuh (Fig. 391) ist allerdings in Hinsicht des Hauptzweckes vollkommen entsprechend, allein er ist dem Trocart Reybard's darum nachzusetzen, weil die Construction dieses viel einfacher und an jedem gewöhnlichen Trocart anzubringen ist.

Bezüglich der näheren Bestimmung, in welchem Intercostalraum man punctiren soll, findet man in der Geschichte dieser Operation von verschiedenen Chirurgen aus mancherlei Gründen alle Intercostalräume zwischen der dritten und zwölften Rippe empfohlen; ferner eben

so verschiedene Ansichten über die zu wählende Stelle eines bestimmten Intercostalraumes; denn Einige empfehlen die Eröffnung nicht weit vom Sternum, Andere neben der Wirbelsäule, wieder Andere an der höchsten Convexität der Rippen vorzunehmen.

II. Man empfahl die Operation durch Anbohrung einer Rippe vorzunehmen, und zwar besonders in jenen Fällen, in welchen man den Abfluss auf längere Zeit unterhalten wollte; indem es so unnöthg wird, eine Canule einzulegen.

In Beziehung auf den Operationszweck zerfallen die Methoden der Punction in zwei Gruppen: derselbe war entweder blos Entleerung der Flüssigkeit als palliative Hülfe, — oder es sollten durch die Operation die Bedingungen einer radicalen Heilung gesetzt werden. Die Radicalheilung eines Hydrothorax oder Pyothorax kann nur durch Verwachsung der Pleura costalis und pulmonalis zu Stande kommen, diese suchte man zu erzwecken, indem man nach der Punction ein elastisches Röhrchen einlegte, oder indem man die Eröffnung durch einen grösseren Schnitt vornahm, und selben zu andauernder Entleerung des Eiters offen erhielt. Erst nach Verwachsung der beiden Pleurablätter liess man die gebildete Oeffnung verheilen.

Als geeignet zur Radicalheilung bezeichnet man jene Fälle, die nicht die Folge von Hindernissen im Centrum des Kreislaufes sind, ferner jene Fälle von Pyothorax, die nicht Folge eines dyskratischen Leidens sind, und deren Rückwirkung auf das Allgemeinbefinden des Individuums keine auffallende ist.

Beurtheilung der Methoden.

Der wichtigste Punkt bei Beurtheilung der angegebenen operativen Verfahren ist, zu bestimmen, ob es jemals angezeigt sei, irgend ein auf Radicalheilung eines Hydrothorax oder Pyothorax zielendes operatives Verfahren vorzunehmen, oder nicht. Eine nur oberflächliche Betrachtung der Bedingungen, unter welchen eine solche Radicalheilung zu Stande kommen könnte, wird schon zu dem Resultate führen, dass ein dahin gerichteter operativer Eingriff niemals vorzunehmen ist.

Die radicale Heilung des Hydrothorax oder Pyothorax kann auf operativem Wege nur erreicht werden, indem man eine Entzündung der Pleura hervorruft, welche mit Verwachsung der beiden Blätter dieser Membran endet. Die empfohlenen Verfahrungsweisen stellen sich diese Aufgabe, die sie auch in so fern erreichen, als sie allerdings geeignet sind, eine Entzündung der Pleura hervorzurufen. Allein weiter reicht auch die Macht des Operateurs nicht; er kann weder das Product dieser einmal gesetzten Entzündung voraus bestimmen, noch weniger auf dasselbe modificirend einwirken. Die gesetzte Entzündung kann abermals ein

seröses Exsudat liefern; dann war der Erfolg der Operation nichts Anderes als eine Erneuerung des Zustandes, den zu heilen eigentlich die Aufgabe gewesen wäre. Ist aber das ursprüngliche Exsudat, oder das Product der als Heilzweck gesetzten Pleuritis ein eiteriges, dann kann die radicale Heilung nur zu Stande kommen, indem die beiden Blätter der Pleura mit einander verwachsen. Es ist wohl leicht einzusehen, dass dieser günstige Erfolg immer ein sehr unwahrscheinlicher ist, denn in den meisten Fällen wird der andauernde und ausgebreitete Eiterungsprocess den Kranken hinraffen. Ein günstiger mit Heilung endender Verlauf gehört zu den seltenen Ausnahmen, ihn zu begünstigen hat der Chirurg kein Mittel. Der erwünschte Erfolg eines operativen Eingriffes wäre, wenn die als Heilzweck gesetzte Pleuritis zur Verwachsung der Pleura führen würde, allein diesen Erfolg nur mit Wahrscheinlichkeit herbeizuführen, gehört zu den Unmöglichkeiten; ferner ist es eben so unmöglich, den Verlauf des Processes so in Schranken zu halten, dass man die Wahrscheinlichkeit eines lethalen Ausganges vermeidet.

Aus diesen Gründen begnügt man sich gegenwärtig, die Entleerung des Exsudates als palliative Hülfe vorzunehmen.

Es wäre überflüssig, die einzelnen Methoden der Ausführung der Operation einer weitläufigen Beurtheilung zu unterziehen. Die Anwendung des Glüheisens und der Aetzpasten hat mit der Zeit der messerscheuen Chirurgie, deren Ausgeburt sie war, aufgehört; die Eröffnung der Pleura durch Anbohrung einer Rippe wurde als besonders dem Zwecke einer Radicalheilung entsprechend empfohlen; da es aber aus besprochenen Gründen unstatthaft ist, irgend ein auf Radicalheilung zielendes Verfahren anzuwenden, so fällt auch diese Methode der Reihe der veralteten anheim.

Gegenwärtig wird die Punctio thoracis *a)* mit dem einfachen Trocart, *b)* mit einem eigens dazu construirten Apparate, endlich *c)* in einzelnen Fällen durch den Schnitt vorgenommen.

a) Der einfache Trocart genügt nur in solchen Fällen, in welchen das Zustandekommen des Lufteintrittes weniger zu befürchten steht, und zwar:

α) wenn die Menge des Exsudates eine sehr bedeutende ist;

β) wenn das Exsudat ein eiteriges ist, endlich

γ) wenn der Kranke nicht hustet.

Im ersteren Falle wird das Eindringen der Luft erschwert durch den bedeutenden Druck, der zur Entleerung der Flüssigkeit mitwirkt; im zweiten Falle durch die grössere Adhäsion des dickflüssigeren Eiters an die Wände der Canule.

b) Die zu dieser Operation eigens construirten Apparate, als deren zweckmässigste Reybard's Trocart (s. Fig. 390) und

der Trogapparat von Skoda und Schuh (s. Fig. 391) schon bezeichnet wurden, sind dem einfachen Trocart jedenfalls vorzuziehen, ihre Anwendung ist eine viel einfachere, das so gefährliche Ereigniss des Lufteintrittes wird durch sie fast unmöglich. Zur Entleerung des Exsudates hat man die Anwendung der Saugspritze empfohlen; es ist jedoch dieses Verfahren als ein sehr gefährliches Mittel stets zu unterlassen, denn selbst mit einer gut construirten Spritze wird fast regelmässig Luft eingespritzt, ferner gibt man durch Entleerung einer grösseren Menge des Exsudates als von selbst ausfliesst, der Erfahrung gemäss, Veranlassung zu einer Pleuritis oder einer neuerlichen raschen Exsudation, welche Zustände dadurch hervorgerufen werden, dass die comprimirte Lunge bei Entleerung einer zu grossen Menge sich nicht mehr entsprechend ausdehnen kann, und somit eine Hyperaemia ex vacuo herbeigeführt wird.

c) Die Punction durch den Schnitt kann in einzelnen Fällen von Pyothorax angezeigt sein. Wenn nämlich die Menge des Exsudates eine geringe ist, so dass man die Punction mit dem Trocart ohne Gefahr einer Verletzung der Lunge nicht vornehmen kann, so wird man, da die Entfernung des Eiters doch sehr wünschenswerth ist, die Punction durch den Schnitt vornehmen, und zwar in einer Weise, welche die Heilung per primam intentionem begünstigt.

Eine Beurtheilung der verschiedenen Ansichten über die Wahl der Einstichsstelle wäre überflüssig und zu weitläufig; die zweckmässigste Stelle ergibt sich aus folgenden Punkten:

1. Die Eröffnung muss an einer Stelle gemacht werden, an welcher möglichst wenig Weichtheile verletzt werden.

2. An einem tief gelegenen Punkte, damit die Flüssigkeit gehörig leicht abfliessen kann.

3. Ist zu bedenken, dass ein zu tiefer Einstich das Zwerchfell verletzen würde.

Diesen Anforderungen entspricht die gegenwärtig gebräuchliche Einstichsstelle, nämlich im fünften oder sechsten Intercostalraume, entsprechend der grössten Convexität der Rippe. Wenn die Intercostalräume nicht deutlich sichtbar sind, so macht man den Einstich senkrecht unter der Achselhöhle, etwas tiefer als die Brustwarze.

Indicationen.

Die Punctio thoracis ist angezeigt:

1. Bei Hydrothorax, es sei derselbe nun Product einer Pleuritis oder Folge verschiedener Hindernisse des Kreislaufes. Hierbei ist jedoch zu bemerken:

a) Ist der Hydrothorax das Product einer Pleuritis, so darf die

Punction erst vorgenommen werden, wenn die Entzündungserscheinungen vollkommen geschwunden sind.

b) In allen Fällen muss die Menge des Exsudates eine so bedeutende sein, dass eine Verletzung der Lunge nicht zu besorgen steht.

c) Da der Zweck der Operation nur palliative Hülfe ist, so darf man die Operation erst dann vornehmen, wenn die Respiration durch Compression der Lunge wesentlich beeinträchtigt wird.

2. Bei Pyothorax jedoch nur, wenn dieser nicht der Ausdruck eines dyskratischen Allgemeinleidens ist, und wenn die Entzündungserscheinungen schon vollkommen geschwunden sind.

3. Bei Pneumothorax in Folge von Verwundungen, wenn keine Lungenwunde vorhanden ist.

Ausführung der Operation.

Vorbereitung des Kranken. Der Kranke muss unterrichtet werden, dass er während der Operation nicht spricht, und wenn er Hustenreiz empfindet, dieses durch Zeichen angibt. Der Kranke sitzt nach vorn geneigt.

I. Punction durch den Schnitt. Operationsbedarf: Scalpell, Bistouri, Pincette, Heftnadeln, Gefässe zum Auffangen der Flüssigkeit. Die Stelle der Eröffnung ist im fünften oder sechsten Intercostalraume an der höchsten Convexität der Rippen. Man bildet entweder einen kleinen Lappen in der Haut oder die Haut wird stark nach aufwärts gezogen und ein der Richtung der Rippe entsprechender Hautschnitt von etwa 2 Zoll Länge gemacht.

Hierauf werden der Serratus antic. maj. und die Intercostalmuskeln vorsichtig schichtenweise getrennt, wobei, je tiefer man eindringt, die Länge des Schnittes immer abnimmt. Der Schnitt verläuft genau in der Mitte des Intercostalraumes, besonders muss man sich hüten, der oberen Rippe zu nahe zu kommen, denn an ihrem unteren Rande verläuft die Arteria intercostalis, ein kleinerer Zweig derselben verläuft am oberen Rande jeder Rippe. Ist die Pleura in dieser Weise blossgelegt, so wird sie mit der Spitze des Bistouri angestochen oder es wird, wenn es möglich ist, mit der Pincette ein kleiner Kegel aufgehoben und dieser abgeschnitten.

Die Flüssigkeit lässt man über eine Kartenblattrinne, durch eine eingeführte Canule oder einen elastischen Katheter abfliessen.

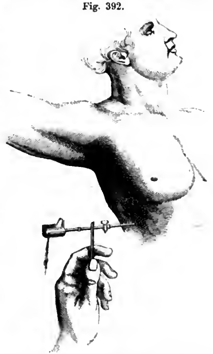
Ueber die Menge der zu entleerenden Flüssigkeit folgt das Nöthige später. Die Wunde wird durch Hefte vereinigt.

II. Punction mit dem einfachen Trocart. Operations-

bedarf. Ein mässig starker Trocart, Gefässe znm Anffangen der Flüssigkeit, Heftpflaster. Vorbereitung und Lagerung des Kranken wie bei der vorhergehenden Methode. Der Operateur steht an jener Seite des Kranken, an welcher operirt wird und bestimmt auf die angegebene Weise die Stelle des Einstiches. Hierauf setzt er die Spitze des Zeigefingers der linken Hand auf den oberen Rand jener Rippe, über welcher eingestochen werden soll, uud sticht dicht am Nagel des Fingers den Trocart rasch ein, bis die Verminderung des Widerstandes zeigt, dass seine Spitze die Brustwand durchbohrt hat. Nun wird der Stachel entfernt, die Canule wird während jeder Inspiration durch Auflegen des Fingers geschlossen; auf diese Weise wird das Zustandekommen des Lufteintrittes, der nur während der Inspiration stattfinden kann, verhütet. Ebenso muss die Canule während eines etwa eintretenden Hustenanfalles geschlossen werden.

Bezüglich der Menge der zu entleerenden Flüssigkeit ist Folgendes zn bemerken: Ist das Exsudat das Product einer erst kürzlich abgelaufenen Pleuritis, so entleert man so viel als von selbst ausfliesst; ist das Exsndat aber das Product einer chronischen Pleuritis, localer oder centraler Hindernisse des Kreislaufes, so darf man nur wenig entleeren, nicht mehr als hinreicht, der comprimirten Lunge Raum zu schaffen; die Entleerung einer zu grossen Menge würde die Entstehung einer Pleuritis oder eine rasche Erneuernng des Exsudates zur Folge haben.

Fig. 392.



Nach Entleernng der entsprechenden Menge wird die Canule entfernt und die Wunde mit Heftpflaster bedeckt.

Bei Pnenmothorax nimmt man die Punction mit einem sehr feinen Trocart vor, die Canule wird ebenfalls während der Inspiration geschlossen.

III. Punction mit Reybard's Trocart oder dem Trogapparate. Der Einstich wird ganz so vorgenommen, wie mit dem gewöhnlichen Trocart; nach Vollendung desselben wird der Stachel so weit zurückgezogen, als

es nothwendig ist, um hierauf den Wechsel schliessen zu können, und erst dann vollkommen entfernt. Nun wird bei Reybard's Trocart das mit dem aufgeweichten Darmstücke versehene Ansatzröhrchen, bei dem Trogapparate der Trog auf die Canule aufgesteckt und hierauf der Wechsel wieder geöffnet (Fig. 392). Alle angegebenen Regeln bezüglich der Menge der zu entleerenden Flüssigkeit gelten auch hier.

In der neuesten Zeit bediene ich mich eines gewöhnlichen Trocart mit Wechsel, aber ohne Schaufel und Scheibe. Nach dem Ausziehen des Stachels befestige ich an den Trocart eine etwa 1 Schuh lange Röhre aus vulkanisirtem Kautschuk, deren unteres Ende ich in ein Gefäss unter Wasser bringe, das ist das sicherste Mittel gegen Lufteintritt.

Ueble Ereignisse während der Operation.

1. Bei einem fehlerhaften Einstiche, besonders wenn die Rippen nicht deutlich fühlbar sind, kann es geschehen, dass man mit der Spitze des Trocarts an den oberen Rand der Rippe anstösst; dieser Uebelstand erfordert die Wiederholung des Einstiches.

2. Die Verletzung der Lunge wird durch vorsichtige Ausführung des Einstiches vermieden und zwar um so leichter, da man die Punction nur vornimmt, wenn die Quantität der Flüssigkeit so bedeutend ist, dass schon dadurch eine Verletzung der Lunge schwerer möglich wird. Sollte sie jedoch stattgefunden haben, so erfordert sie eine strenge antiphlogistische Behandlung.

3. Der Lufteintritt, ein Ereigniss, welches durch Beobachtung der angegebenen Vorsichtsmaassregeln meist vermieden werden kann, erfordert die Anwendung der Antiphlogose zur Hintanhaltung einer bevorstehenden Pleuritis.

4. Die Flüssigkeit hört zu fliessen auf, bevor die entsprechende Menge entleert ist, und zwar:

a) Weil die Canule durch Coagula verstopft ist. Die für diesen Fall empfohlene Anwendung der Saugspritze, um das Coagulum in die Pleurahöhle zurückzutreiben oder nach aussen zu befördern, ist, aus schon besprochenen Gründen, zu vermeiden; man muss die Reinigung der Canule mit einer Bougie oder einer Knopfsonde vornehmen.

b) Das Pericardium oder die Lunge hat sich vor die Mündung der Canule gelegt und so den Abfluss gehemmt. Man hilft diesem Uebelstande durch eine veränderte Richtung der Canule ab.

5. Die Flüssigkeit ist so dickflüssig, dass sie durch die Canule nicht abfliessen kann. Es ist dieses öfters der Fall bei Hämothorax oder Pyothorax; in diesem Falle muss man die Eröffnung durch den Schnitt vornehmen.

6. Die Verletzung der Arteria intercostalis bei der Operationsmethode durch den Schnitt kann durch vorsichtiges, schichtenweises Trennen der Musculatur leicht vermieden werden. Sollte sie stattfinden, so wird man sie noch vor der Eröffnung der Pleura gewahr werden und mit der Eröffnung so lange warten, bis die Blutung gestillt ist, da man sonst einen Bluterguss in die Pleurahöhle befürchten müsste. Alle für dieses Ereigniss angegebenen Mittel zur Blutstillung, wie die mittelbare oder unmittelbare Unterbindung, die verschiedenen Compressorien, sind nicht anwendbar, da selbe eine Erweiterung der Wunde nothwendig machen würden. Eine temporäre Compression mit dem Finger oder durch Schliessung der Wunde wird hinreichen, die Blutung stehen zu machen, worauf man erst zur Vollendung der Operation schreiten darf.

Paracentesis pericardii.

Die kunstgemässe Eröffnung des Herzbeutels zur Entleerung daselbst angesammelter Flüssigkeit nennt man Punctio oder Paracentesis pericardii, Herzbeutelstich.

Die Operation hat gegenwärtig mehr geschichtliches Interesse. Schon Galenus verrichtete sie, indem er das Pericardium durch Trepanation des Brustbeines blosslegte. Unter den Chirurgen der neueren Zeit fand die Operation einzelne Vertheidiger; dieselben ersannen mehrere Methoden, wodurch besonders die Gefahr der Verletzung des Herzens vermieden werden sollte. Die verschiedenen Methoden, nach welchen diese Operation vorgenommen wurde, sind im Allgemeinen folgende:

1. Es wurde in einem Zwischenrippenraume, gewöhnlich zwischen der sechsten und siebenten Rippe, das Pericardium durch einen Schnitt blossgelegt und demselben hierauf mit der Spitze des Bistouri oder mit Pincette und Hohlscheere ein kleiner Schnitt beigebracht. Uebrigens waren die Ansichten über die Wahl des Zwischenrippenraumes so verschieden, dass man alle Zwischenrippenräume zwischen der dritten und siebenten Rippe von verschiedenen Chirurgen als passendste Operationsstelle empfohlen findet.

2. Senac empfiehlt, um die Verletzung des Herzens sicher zu vermeiden, den Trocart zwischen der zweiten und dritten Rippe, 2 Zoll vom Sternum entfernt, einzustechen, nach Durchbohrung der Thoraxwand demselben eine mit dem Sternum ziemlich parallele Richtung zu geben und durch Vorschieben in dieser Richtung das Pericardium zu eröffnen.

3. Die Methoden von Riolan, Skieldernp, Laennec bestehen im Wesentlichen in der Blosslegung des Pericardiums durch Trepanation des Brustbeines und der Eröffnung desselben mit dem Bistouri oder der Pincette und Hohlscheere.

4. Nach Larrey sollte man zur linken Seite des Schwertknorpels einstechen und den Trocart in der Richtung nach oben fortführen; man gelange so in einen zwischen dem zackigen Ursprung des Zwerchfelles liegenden dreieckigen Raum zur Basis des Pericardiums.

Man wandte die Operation an als palliative Hülfe sowohl bei serösem als auch eiterigem Exsudate im Pericardium. Es ist wohl leicht einzusehen, dass die Operation eine sehr gefährliche ist und dass ihr Erfolg nicht im Einklange mit der gesetzten Gefahr steht, denn sie kann nur die ergossene Flüssigkeit entleeren, aber nicht die Ursachen aufheben, welche die Exsudation bedingen, es wird nach der Entleerung in den meisten Fällen eine erneuerte Exsudation zu Stande kommen. Dieses unbedeutenden Erfolges wegen ist es doch gewiss nicht angezeigt, den Kranken der Gefahr einer Pericarditis auszusetzen. Pericardialexsudate, wenn sie so massenhaft sind, dass von einer Operation die Rede sein kann, lassen immer schon einen baldigen tödtlichen Ausgang erwarten; diesen wird man durch Vornahme der Operation höchst wahrscheinlich beschleunigen, dagegen im günstigsten Falle nur auf kurze Zeit hinausschieben.

Nicht zufrieden mit dem momentanen Erfolge der Punction, glaubte Richerand, man könne sie so modificiren, dass man durch selbe radicale Heilung erzielen würde; er schlug vor, die Incision oder Injection hier so vorzunehmen, wie selbe als Radical-Operation der Hydrocele angewendet wird. Der Erfinder dieser Missgeburt übertriebener Systematik mag nicht bedacht haben, dass er auf diese Weise eine Pericarditis hervorrufen will, oder er hat selbe für eine so leichte und so wenig gefährliche Erkrankung gehalten, dass er sich berechtigt glaubte, sie durch eine Operation hervorzurufen, wie die Entzündung der Scheidenhaut des Hodens zur Radicalheilung der Hydrocele. Wie wohl zu erwarten stand, wurde dieser Vorschlag niemals einer Beachtung gewürdigt, sondern nur als Curiosität in den Annalen der Chirurgie erwähnt. Selbst als Palliativoperation wird die Punction nicht mehr vorgenommen.

Wir wollen einen von Schuh und Skoda operirten Fall, wie er von Beiden beschrieben wurde, anführen.[1])

Eine 24 Jahre alte Kranke, seit 8 Wochen an einem Exsudat im Herzbeutel leidend, war so herabgekommen, dass sich secundär Hydrops pectoris und Oedema pedum im hohen Grade entwickelt hatten und Patientin vor Dispnöe weder liegen noch schlafen konnte. In der Voraussetzung, dass das Herz wegen des grösseren specifischen Gewichtes den unteren Raum einnehme und sich das Pericardium von unten nach oben

[1]) Schuh: Ueber Paracentese der Brust und des Herzbeutels. Medicin. Jahrb. 21. Bd. Stück 3.

zusammenziehe, wurde am 24. Juli 1840 ein einfacher Trocart dicht am Sternalrande innerhalb der Mammaria interna im dritten Intercostalraume bedeutend tief nach rückwärts eingestochen, doch flossen nur einige Blutstropfen aus. Eine durch die Cannle einige Linien weiter nach innen gedrungene Sonde stiess an die pulsirenden grossen Gefässe. Auf die sichere Diagnose (Skoda's) bauend, überredete Schuh die Kranke, den Stich um eine Rippe tiefer wiederholen zu lassen. (Wieder dicht am Sternum.) Es ergoss sich, zwar nicht im vollen Strahle, doch langsam mehr als ein Seidl (Pfund) seröser röthlich gefärbter Flüssigkeit. Schon in nächster Nacht schlief die Kranke etwas und konnte liegen, nach ein paar Tagen war das Oedema pedum geschwunden, die Dispnöe verlor sich allmälig, nach 3—4 Wochen war nicht nur der Rest des Exsudates im Herzbeutel beseitigt, sondern auch der beiderseitige Hydrops pectoralis völlig gehoben. Der Contrast war zu auffallend im Zustande vor und nach der Operation, um zweifeln zu lassen, dass die Patientin ihr Leben nur der Punction verdanke.

Ob auch hier das Eindringen der Luft zu vermeiden und der Trogapparat anzuwenden sei, muss erst eine grössere Erfahrung lehren.

So weit Schuh.

Nach beiläufiger Wiederholung des von Schuh Gesagten fährt Skoda über denselben Fall berichtend fort:[1])

Die Kranke schien der vollen Genesung nahe, als sich ohne Veranlassung im oberen Theile des Brustbeines und am Halse Schmerzen einstellten, sich hier eine Geschwulst von weicher Consistenz bildete, die beständig wuchs und durch mannigfach angewandte Mittel nicht im Geringsten geändert wurde. Ein Explorativeinstich entleerte keine Flüssigkeit, die Wunde heilte rasch, doch schien das Wachsthum der Geschwulst dadurch befördert zu werden.

Endlich verschmolzen Brustbein, Rippenknorpel und Schlüsselbein zu einer 1 Zoll hoch hervorragenden Geschwulst. Bis Mitte November ging es der Patientin ziemlich wohl; von da an traten Athembeschwerden durch Druck auf die Trachea ein, Patientin verfiel immer mehr und starb nach grossen Leiden, zum Skelett abgemagert, am 6. Januar 1841 (Puls immer 120).

Sectionsbefund.

Medullarcarcinom in der Breite von 6 Zoll im Mediastinum, Trachea und grosse Gefässe einschliessend und mit den Lungen verwachsen, die

[1]) Skoda: Bericht über die auf der Abtheilung für Brustkranke im k. k. allgemeinen Krankenhause vom Mai bis December 1840 behandelten Fälle, in den medicin. Jahrb. Märzheft 1841.

Aorta auf 1/2 Zoll Durchmesser verengert, Trachea verengert und nach rückwärts gedrängt; Medullarcarcinom in beiden Lungen, Pleura, Pericardium, Herz (besonders im rechten Ventrikel) am Endocardium, in der Leber und im Magen. Der erste Einstich war in das Carcinom gedrungen, daher nichts ausfloss. Skoda schreibt die schnelle Resorption des Exsudates in der Pleura und im Pericardium dem raschen Wachsthume des Carcinoms zu.

Operationen am Unterleibe.

Paracentesis abdominis.

Paracentesis oder Punctio abdominis, Bauchstich, ist die kunstgemässe Eröffnung der Bauchhöhle zur Entleerung daselbst angesammelter Flüssigkeit.

Anatomie. Eine Ansammlung von Serum in der Peritonäalhöhle ist immer das Symptom irgend einer anderweitigen Krankheit. Die häufigsten Krankheiten, welche chronischen Ascites bedingen, sind solche, welche Störungen in der venösen Circulation der Unterleibsorgane verursachen, z. B. grössere Krebse, die Cirrhose der Leber u. s. w.; sehr häufig ist auch der Ascites Folge von Herzkrankheiten. Peritonäale Exsudate in der freien Bauchhöhle kommen sehr selten zur Punction.

Wenn die Serumansammlung zunimmt, so werden die weichen Bauchdecken nach vorn und in die Quere gedehnt — verdünnt. Lücken in den Aponeurosen der Bauchmuskeln werden erweitert, was insbesondere von jener Lücke gilt, welche dem runden Leberbande zum Durchgange dient. Die in den Bauchdecken verlaufenden Gefässe werden in die Länge gezogen, insbesondere die oberflächlichen Venen, welche auch breiter erscheinen und durch ihre zahlreichen Schlingen der gespannten Cutis ein marmorirtes Aussehen geben. Sämmtliche Baucheingeweide werden nach ihren Haupt-Befestigungspunkten hin gedrängt, und zwar die Leber, Milz, Magen sammt dem Zwerchfell nach auf- und rückwärts, der auf- und absteigende Grimmdarm nach rückwärts an die Bauchwand gepresst, und sind meist leer, wenigstens nicht lufthaltig, die Beckenorgane werden nach abwärts verdrängt und die unteren Ausbuchtungen des Peritonäums wölben sich so nach der unteren Beckenwand, dass man durch die Scheide oder den Mastdarm die Fluctuation fühlen kann.

Die Dünndärme, an ihrem langen Gekröse frei beweglich, schwimmen, ihres Luftgehaltes wegen, immer oben auf, so dass sie bei horizontaler Rückenlage die Nabelgegend einnehmen, bei senkrechter Stellung über dem Nabel schweben, wo sie durch die Percussion leicht erkannt werden. Wenn die Serumansammlung ausserordentlich gross ist, so werden auch mit der Zeit die Dünndärme comprimirt und befinden sich an der Wirbelsäule. Selbst in dem Falle, wo sich Dünndärme frei in einem Bruchsacke befinden, werden sie aus demselben verdrängt und der Bruchsack mit Serum erfüllt. Ebenso füllt sich natürlich der offene Scheidenkanal mit Serum.

Ausser dem Ligamentum triangulare (suspensorium) hepatis ist gar kein Befestigungsband eines Eingeweides gedehnt. Dieses Band ist nicht nur der Länge nach gedehnt, sondern auch eine grosse Strecke an der Bauchwandung ausgeglichen, so dass die im Normalzustande vom Nabel nach der Leber ziehende Falte, an deren freiem Rande das Ligamentum teres hepatis eingeschaltet ist, fast gänzlich fehlt und nur in der Nähe der Leber erkennbar ist. Das Ligamentum teres selbst ist zu einem dünnen Strange geworden, welcher fest an die Bauchwand angeklebt erscheint. Der Nabelring in der Linea alba wird ausgedehnt, das Peritonäum an dieser Stelle wird mit der dünnen Nabelhaut eng verbunden, zapfenförmig vorgedrängt. Die Nabelhaut verliert ihr narbig-eingezogenes Aussehen, ist durchaus glatt, und hier ist die Fluctuation am deutlichsten. Es kann daher hier sehr leicht die Eröffnung der Bauchhöhle durch einen Bistouristich gemacht werden, und man verletzt nichts als die Haut und das Peritonäum. Es wäre diese Stelle zur Eröffnung der Bauchhöhle die zweckmässigste, wenn nicht das schnelle Zusammenfallen des Nabels bei der Entleerung einer selbst geringeren Quantität Serums die Operation oft aufhalten würde; jedoch bei chronischem Ascites, wo es sich nur um die Entleerung einer geringeren Quantität Serums handelt, verdient ein einfacher Bistouristich in den Nabel seiner geringeren Verletzung wegen den Vorzug. Die nun eben beschriebene Gestaltung des Nabels findet bei Cystovarien nicht statt. Man hat auch das zapfenförmige Hervorragen des Nabels bei Ascites als Unterscheidungsmerkmal von Cystovarium angegeben.

Das Netz verliert bei älteren Hydropen sein Fett, schwindet selbst in etwas und ist meistentheils nach auf- und rückwärts über den Quergrimmdarm geschlagen und in diesen Fällen, so wie das ganze Peritonäum, schiefergrau gefärbt; nur bei nicht sehr alten Hydropen ist das Netz lang und kann sich in die Wunde vorlagern.

Aus der oben angeführten Verdrängung der Eingeweide ist es ersichtlich, dass bei grossen Hydropen die Verletzung eines Eingeweides mit dem Trocartstachel nicht leicht möglich ist, wenn man, wie gewöhnlich, in der Höhe des Nabels oder unter dieser Stelle punctirt.

Vergrösserungen der Leber oder Milz kennt man häufig aus dem früheren Krankheitsverlaufe, oder man erkennt sie, wenn die Organe dicht an der Bauchwand liegen, an der Härte und dem Mangel der Fluctuation. Häufig aber, insbesondere bei Vergrösserungen der Milz, ist zwischen der Oberfläche des vergrösserten Organes und der Bauchwand eine gewisse Quantität Serums, welche, wenn sie zwischen dem Organe und der Bauchdecke nur einen Raum von 3 Zoll zurücklässt, die Verletzung des Organes durch den Trocart verhindert, wobei die Vergrösserung des Organes erst nach der Entleerung einer gewissen Quantität Flüssigkeit erkannt wird. Ist jedoch der Raum zwischen der Bauchwand und dem Organe geringer, so kann eine Verletzung des letzteren stattfinden.

Die Lage der Arteria epig. inf. hat die Aerzte in früherer Zeit vielfach beschäftigt; allein diese Arterie wird bei der Ausdehnung der Bauchdecken mit dem Musculus rectus abdominis mehr in die Länge gezogen; das Verziehen nach aussen von der Mittellinie ist sehr unbedeutend und findet nur im untersten Theile der Bauchwand statt. Man kann der Verletzung dieses Gefässes sehr leicht ausweichen, wenn man in der Mitte zwischen Nabel und Crista ilei punctirt. An dieser Stelle könnten wohl etwa vergrösserte Arteriae lumbales verletzt werden.

Abgesackte Hydropen sind meistentheils Folgen von Bauchfellentzündungen wobei entweder durch Adhäsionen zufällige Höhlen an der Bauchwand gebildet werden, oder es können sich auch tiefere Räume des Peritonäums durch verschiedene Adhäsionen abschliessen, wo dann abgesackte Exsudate entstehen können. So berichtet man von abgesackten serösen Exsudaten in der Bursa omentalis, d. h. in dem Raume zwischen dem Epiploon gastrocolicum und dem Mesocolon transversum nach vorläufiger Verwachsung des Foramen Winslowii. Für diesen Fall hat man sogar eigene Operationsverfahren angegeben. Auch könnte zwischen den vom Colon transversum herabhängenden Netze und den Dünndärmen ein abgesackter Hydrops stattfinden, wenn das Netz am Eingange des Beckens und in den Darmweichen angewachsen wäre. Dieser Fall ist jedoch nicht so leicht möglich, da das grosse Netz selten so tief herabreicht. Dieser Fall würde sich auch kaum von einem Ascites in der freien Bauchhöhle unterscheiden und auch keine Besonderheiten in der Operation darbieten, wenn überhaupt das seröse Exsudat so gross wäre, dass es die Punction nothwendig macht.

Die Operation war schon in den ältesten Zeiten bekannt und wurde damals mit dem Glüheisen oder dem Cauterium potentiale ausgeführt. Später bediente man sich dazu eines nadelförmigen Instrumentes. Der Trocart wurde von Sanetorins erfunden und erfuhr eine wesentliche Verbesserung durch Savigny, welcher die federnde Canule erfand. Man nahm die Operation nicht blos zur Entleerung des Serums bei der freien Bauchwassersucht (Hydrops ascites) und bei der sogenannten Eierstockwassersucht (Cystovarium) vor, sondern auch zur Entleerung der Gase bei Tympanitis. Der Zweck der Operation war nur palliative Hülfe, allein die Bemerkung, dass in einzelnen Fällen nach der Punction radicale Heilung erfolgte, und die Beobachtung von Naturheilungen nach der Berstung von Ovariencysten und ihrer Entleerung durch die Scheide oder den Darmkanal, führten zur unglücklichen Idee, diesen Vorgang nachahmen zu wollen, und wurden Veranlassung zu Versuchen der Radicalheilung des Hydrops ascites und des Cystovariums auf operativem Wege. Namentlich fand die Exstirpation der Ovariencysten ihrer Zeit viele eifrige Vertheidiger, aber auch eben so entschiedene Gegner. Die sehr ungünstigen statistischen Nachweise waren Ursache, dass die Operation immer seltener ausgeübt wurde.

Zweck der Operation.

Die Punction wird gegenwärtig nur als palliative Hülfe angewendet; man schreitet daher erst zur Operation, wenn durch die Menge der in der Peritonäalhöhle oder in einem Cystenraume angesammelten Flüssigkeit die Organe der Bauch- und Brusthöhle bedeutend in ihrer Function beeinträchtigt werden. Man hat geglaubt, dass man durch eine frühzeitig vorgenommene Punction in vielen Fällen radicale Heilung erzielen könne; allein die Erfahrung hat nicht blos diese Annahme als unrichtig erwiesen, sondern auch gezeigt, dass die frühzeitig vorgenom-

mene Punction schädlich ist, da das entleerte Exsudat meistens sehr rasch wieder ersetzt wird und also der Kranke durch die bald auf einander folgenden Exsudationen leicht erschöpft wird.

Wahl der Stelle.

Es bestanden sehr verschiedene Ansichten über die Stelle, an welcher man punctiren soll; einzelne derselben sind auf unrichtige anatomische Gründe gestützt. Man empfahl zur Punction folgende Stellen:

1. die Mittellinie ober- und unterhalb des Nabels;
2. den Nabel selbst, wenn selber bei Hydrops ascites hervorgetrieben ist;
3. die seitliche Gegend des Bauches und zwar links, da man rechts die vergrösserte Leber leicht verletzen könne;
4. die seitliche Gegend des Bauches rechts, weil das Netz auf dieser Seite nicht so weit nach abwärts reichen sollte als links;
5. diejenige Seite, auf welcher der Kranke zu liegen pflegt;
6. durch die Scheide;
7. durch den Mastdarm;
8. durch die Blase, mittels eines eigenen durch die Harnröhre eingeführten Instrumentes;[1])
9. durch das Scrotum bei einer gleichzeitig vorhandenen Hydrocele congenita oder einem Bruchsack einer Hernia libera.

Man macht die Punction gegenwärtig:

a) An der seitlichen Gegend des Bauches, und zwar meistens links. Man kann aber eben so gut rechts punctiren, denn die Leber reicht niemals so tief herab, als man einzustechen pflegt, und ist beim Ascites der Bauch sehr ausgedehnt und die Leber rück- und aufwärts gedrängt. Es gibt auch Fälle, wo man die Punction rechts machen muss, wie z. B. bei Milzvergrösserungen, wenn man dieselben vor dem Eintritte der grossen Ausdehnung des Bauches erkannt hat, oder bei Krebs des linken Darmbeines mit ausserordentlicher Ausdehnung. Es bestehen mehrere Methoden, die Stelle des Einstiches näher zu bestimmen; sie beabsichtigen alle, die Verletzung der Arteria epigastrica inferior zu vermeiden, welche Arterie am äusseren Rande des Musculus rectus abdominis verläuft. Häufig verfährt man bei der Bestimmung der Einstichstelle folgendermaassen: Man zieht vom Nabel zum vorderen oberen Darmbeinstachel eine gerade Linie, die Mitte dieser Linie gibt die Stelle des Einstiches. Die Verletzung der Arteria epigastrica ist wohl eine ausserordentliche Seltenheit und aus den in der Anatomie angeführten Gründen nicht leicht möglich.

[1]) Dieser Vorschlag ging von einem englischen Chirurgen, Walson, aus.

b) Punction durch den Nabel, wenn derselbe sehr hervorgetrieben ist. Hier ist die Verletzung gering und kann mit dem Bistouri gemacht werden. Begreiflicher Weise kann dies Verfahren nur bei Ascites angewendet werden.

Die Entleerung eines Hydrops ascites durch das Scrotum bei gleichzeitig vorhandener Hydrocele congenita oder einer freien Hernie kann manchmal zweckmässig sein.

Der Stich durch die Linea alba verheilt schwer, da die Stichwunde sich nicht gehörig zusammenziehen kann.

Die Punction durch das Rectum setzt die Blase, den Dünndarm, die Samenkanäle und Samenbläschen der Verletzung aus, auch würde in den meisten Fällen eine Fistel zurückbleiben; eben so kann bei der Punction durch die Scheide leicht eine Verletzung der Blase oder des Dünndarmes stattfinden und eine Fistel erzeugt werden.

A) Ausführung der Operation mit dem Trocart.

Operationsbedarf. Ein starker Trocart, Gefässe zum Auffangen der Flüssigkeit, zwei der Länge nach zusammengelegte Leintücher, ein malteserkreuzförmiges Stück von Heftpflaster.

Der Kranke sitzt, der Operateur bestimmt, wie angegeben wurde, die Stelle des Einstiches und untersucht durch die Percussion, ob an dieser Stelle nicht vielleicht Därme vorliegen, was durch Adhäsion derselben in Folge eines vorhergehenden Entzündungsprocesses der Fall sein könnte. Es ist ferner darauf zu achten, dass beim Einstich keine subcutane Vene verletzt wird. Ein Leintuch wird nun über der Stelle des Einstiches, das andere unter derselben angelegt, die Enden derselben übernehmen zwei hinter dem Stuhle stehende Gehülfen und ziehen selbe später in dem Maasse an, in welchem die Flüssigkeit entleert wird. Der Operateur steht an jener Seite des Kranken, an welcher der Einstich gemacht werden soll, fasst den Trocart mit der rechten Hand nach den S. 11, Fig. 27 angegebenen Regeln. Nun wird der Trocart mit einem raschen Drucke senkrecht auf die Bauchwand eingestochen, bis man aus der Verminderung des Widerstandes erkennt, dass seine Spitze in die Peritonäalhöhle eingedrungen ist, hierauf wird der Stachel entfernt und die Flüssigkeit entleert.

Bezüglich der Menge der zu entleerenden Flüssigkeit ist zu bemerken, dass man nie mehr entleeren darf, als auf einen geringen Druck ausfliesst, die Gehülfen dürfen daher bei dem Anziehen der Leintücher nie einen bedeutenden Zug ausüben, es soll dadurch nur der Druck, den die Flüssigkeit auf die Baucheingeweide ausgeübt hat, auf einige Zeit ersetzt und so Congestion zu denselben vermieden werden.

Im Allgemeinen muss man sich zur Regel machen: wenn durch eine

sehr bedeutende Menge der Flüssigkeit die Bauchdecken sehr gespannt sind, eine relativ geringe Quantität zu entleeren, nicht mehr als eben hinreicht, den durch Beengung der Raumes in ihrer Function sehr beeinträchtigten Eingeweiden der Bauch- und Brusthöhle entsprechenden Raum zu schaffen, denn in solchen Fällen hat die Bauchwand eine solche Erschlaffung erlitten, dass die Entleerung einer grösseren Menge unvermeidlich Veranlassung zu einer erneuerten raschen Exsudation oder zu einer ausgebreiteten Peritonitis geben würde.

Der Ausfluss muss durch Schliessen der Canule öfters auf einige Minuten unterbrochen werden.

Sobald sich Respirationsbeschwerden oder Husten einstellen, muss die Operation beendet werden, denn sie sind ein Zeichen, dass sich die comprimirten Lungen nicht mehr der durch Herabsteigen des Zwerchfelles erreichten Erweiterung des Raumes entsprechend ausdehnen können, und dass in Folge dessen Congestion zu denselben stattfindet.

Ist die nöthige Menge entleert, so entfernt man die Canule, indem man die Bauchwand mit den Fingern der linken Hand über dieselbe zurückschiebt. Die Wunde wird mit Heftpflaster bedeckt. Die beiden Leintücher werden wie Rollbinden um den Unterleib angelegt und dadurch ein mässiger Druck ausgeübt.

Der Kranke muss einige Tage das Bett hüten; sollten sich Erscheinungen einer Peritonitis einstellen, so muss die entsprechende örtliche und bei grösserer Ausbreitung die allgemeine Antiphlogose eingeleitet werden.

Dieses Verfahren erleidet bei der Punction von Ovariumcysten bisweilen einige Variation. Bisweilen sind nämlich mehrere Cysten vorhanden, man ist im Stande dieses früher zu diagnosticiren, so wie auch die Begrenzung und den Umfang der an die Bauchwand grenzenden Cysten wenigstens annäherungsweise zu bestimmen. In diesem Falle wird man entweder jede grössere Cyste einzeln punctiren oder man kann nach der Entleerung einer Cyste die sich vor die Canule vorlagernde Zwischenwand durchstossen. Natürlich muss man sich früher die Sicherheit verschaffen, dass die Wand einer angrenzenden Cyste vor der Canule lagert; und zu diesem Zwecke wird man durch die Canule leichte Stösse auf die vorliegende Membran ausüben, während man mit der andern Hand in der Umgebung auf das Vorhandensein von Fluctuation fühlt. Die Percussion wird hierin ebenfalls Aufschluss geben. Hat man sich überzeugt, dass die vorliegende Membran einer Cyste angehört, so führt man den Stachel in die Canule und durchbohrt selbe. In dieser Weise kann man, wenn mehrere Cysten vorhanden, die Zwischenwände nach und nach durchbohren und so die grösseren Cysten entleeren.

B) Ausführung der Punction durch den Nabel mit dem Bistouri.

Wie wir schon in der Anatomie erwähnt haben, ist diese Punction nur bei Ascites möglich und dann auch sehr leicht.

Die Vorbereitungen, so wie die Lage des Kranken sind dieselben, wie bei der Punction an der Seite des Bauches. Der Operateur stellt sich, wenn er mit der rechten Hand operirt, etwas an die linke Seite des Kranken, umgekehrt, wenn er mit der linken Hand operirt. Diese Stellung ist nöthig, damit der Operateur nicht von dem hervorspritzenden Serum verunreinigt werde. Hierauf wird das halb oder ganz geöffnete Bistouri in die Mitte des Nabels eingestochen; es reicht hin, dass die Spitze des Bistouri 2 — 2½ Linien eindringt; hierauf dreht man das Bistouri ½mal um die Axe und bringt so der Haut und dem Peritonäum eine ganz kleine Lappenwunde durch einen ⌉-förmigen Schnitt bei; man lässt nun das Serum ausfliessen, durch das Zusammenfallen des Nabels schliesst sich die Wunde von selbst und man kann noch etwas Charpie auf die Wunde und darüber ein Heftpflaster legen.

Ueble Ereignisse während der Operation.

1. **Es fliesst kein Serum aus.** Es kann dieses aus verschiedenen Ursachen stattfinden:

a) Wenn man den Trocart schief eingestochen hat, so wird es namentlich bei grösserer Dicke der Bauchwand geschehen, dass er zwischen den Schichten derselben vordringt, ohne das Peritonäum zu durchbohren. Man erkennt dieses aus der Richtung des Trocart, aus dem Umstande, dass man mit seinem Ende keine Kreisbewegungen frei vornehmen kann. In diesem Falle muss man die Canule ausziehen, den Stachel wieder einlegen und die Punction von der früheren Stichöffnung aus wiederholen.

b) In seltenen Fällen ist die Flüssigkeit, besonders in Ovariumcysten, so dick, dass sie durch die Canule nicht abfliessen kann. In diesem Falle muss man mit einem dickeren Trocart die Punction wiederholen; gelingt auch mit diesem die Entleerung nicht, so muss man selbe aufgeben.

2. **Es hört das Serum plötzlich zu fliessen auf,** bevor die nöthige Menge entleert ist. Dieses kann ebenfalls mehrere Gründe haben:

a) Es hat sich eine Netzparthie oder eine Darmwandung vor die Mündung der Canule gelegt; man muss der Canule eine andere Richtung geben oder mit einer Knopfsonde die vorgelagerten Theile zurückdrängen. Bisweilen gelingt es erst dadurch, den andauernden Ausfluss zu erhalten, dass man einen elastischen Katheter durch die Canule einführt.

b) Das Serum hört zu fliessen auf, weil die Canule durch Coagula verstopft ist; man muss mit einer Knopfsonde oder einer Bougie die Canule wieder durchgängig machen.

c) Wenn man das Vorhandensein mehrerer Cysten nicht früher diagnosticirt hat, so wird man auf diesen Umstand während der Operation erst aufmerksam, es wird nämlich nach Entleerung einer unverhältnissmässig geringen Quantität der Ausfluss plötzlich stocken, und man wird auf die früher angegebene Weise ihn nicht wieder herstellen können. In diesem Falle wird man nach einer aufmerksamen Untersuchung die Operation auf die schon früher besprochene Weise fortsetzen.

3. Verletzung einer grösseren Arterie. Man erkennt sie aus der durch die Wunde kommenden arteriellen Blutung. Man hat für diesen Fall gerathen, eine Wachsbougie in die Wunde einzuführen und mehrere Stunden liegen zu lassen. Da dieses Verfahren jedoch der Heilung per primam intentionem nicht förderlich ist, so ist es zweckmässiger, die Stichwunde zu umstechen.

4. Bei eintretender Ohnmacht muss die Canule geschlossen und der Abfluss auf einige Zeit gehemmt werden, bis der Kranke durch Anwendung geeigneter Mittel wieder zu sich gekommen ist.

Indication.

Man nimmt gegenwärtig die Punktion als palliative Operation vor bei Hydrops ascites und bei Cystovarium, wenn durch die Menge des angesammelten Serums die Function der Bauch- und Brusteingeweide wesentlich beeinträchtigt ist, und wenn der allgemeine Zustand des Kranken ein solcher ist, dass zu erwarten steht, er werde durch bevorstehende neuerliche Exsudation nicht einer bedeutenden Gefahr ausgesetzt.

Bei Tympanites wird die Punction in neuester Zeit wieder empfohlen.

Laparatomia. Bauchschnitt.

Die Eröffnung der Bauchhöhle durch den Schnitt ist immer der Voract einer anderen sehr wichtigen Operation, wie z. B. des Kaiserschnittes, der inneren Incarceration, Extrauterinal-Schwangerschaft etc. und wird besser bei den in Rede stehenden Operationen abgehandelt.

Enterotomia,

Schnitt in die Gedärme, ist auch keine selbständige Operation, sondern reiht sich an die Herniotomie, die Bildung des künstlichen Afters etc. und wird auch dort abgehandelt werden.

Bildung einer Magenfistel.

Sédillot und Fenger haben in Fällen von so hochgradiger Stenose des Oesophagus, dass der Kranke dem Hungertode preisgegeben war, die von Watson (1844) vorgeschlagene Anlegung einer Magenfistel vorgenommen. Sédillot, der dieses Verfahren Gastrostomie (Magenmundbildung) nennt, hat es zweimal, Fenger einmal gemacht.

Alle drei Fälle liefen tödtlich ab.

Das Verfahren besteht im Allgemeinen darin, dass nach einer Spaltung der Bauchdecken der Magen hervorgezogen, dessen vordere Wand durch Nähte in der Wunde festgeklemmt und entweder gleich oder nach erfolgter Adhäsion an die Bauchwand durchschnitten wurde.

Das Schwierigste ist immer die Festhaltung des Magens in der Wunde. In Sédillot's beiden Fällen zog sich der Magen nach der Anheftung in die Bauchhöhle zurück. Auch ist die Peritonitis immer eine heftige; Sédillot's 2 Fälle unterlagen derselben, der erste nach 24, der zweite nach 10 Stunden.

Fenger's Kranker starb nach 58 Stunden.

Sédillot und Fenger halten die Operation in Hinblick auf die Beobachtung von zufälligen Magenfisteln und Magenwunden, welche letztere nicht gefährlich seien, für gerechtfertigt, und meinen die Todesfälle seien zufällig (!).

Eine penetrirende Bauchwunde mit nothwendigem Lufteintritt in die Peritonäal-Höhle ist keine gefahrlose Verletzung, wie die genannten Autoren meinen.

Bauchnaht.

Penetrirende Bauchwunden, wenn sie nicht einfache Punctionen sind, können ohne Vorfall der Gedärme oder des Netzes nicht vorkommen. Zufällige Stiche, wenn sie die Bauchwand eines gesunden Individuums penetriren, müssen auch eine Verletzung der Gedärme nach sich ziehen. Ueberhaupt sind zufällige Verletzungen der Bauchwand meist mit Verletzung der Gedärme verbunden. Es ist daher ersichtlich, dass vor der Anlegung der Bauchnaht immer eine Behandlung der vorgefallenen Eingeweide eingeleitet werden muss, und zwar:

a) Beim Vorfall der Gedärme allein. Es sind dies meist Dünndärme, seltener ein Theil des Colon. Wenn die Wunde ziemlich geräumig ist, so reinigt man die vorliegenden Eingeweide mit lauem Wasser, und sucht dieselben durch die Wunde zu reponiren, wobei man die Wundränder mittels stumpfer Haken abziehen und fixiren lässt. Wenn

die Wunde sehr klein ist, und die vorgefallenen Eingeweide incarcerirt sind, so kann eine Erweiterung der Wunde nothwendig werden; diese geschieht an einem Wundwinkel, damit die Wunde einfach sei, indem eine Lappenwunde sich zur Vereinigung nicht gut eignet. Man führt zu diesem Zwecke an demjenigen Wundwinkel, wo es den Umständen gemäss am leichtesten ist, den linken Zeigefinger so ein, dass die Volarfläche gegen den Wundwinkel gerichtet ist, führt dann das Knopfbistouri oder den Cooper'schen Herniotom an dem Finger ein, und erweitert in der Richtung der Wunde. Die Erweiterung darf nur so weit stattfinden, als zur Reposition der Gedärme unumgänglich nothwendig ist, weil eine zu grosse Wunde in die Bauchdecken leicht eine H. ventralis bedingt. Während der Erweiterung müssen die Gedärme von einem Gehülfen nach dem entgegengesetzten Wundwinkel gezogen und durch die Hand desselben geschützt werden.

Das Erweitern der Wunde auf der Hohlsonde ist zu verwerfen, da die Spitze der Hohlsonde leicht eine Verletzung der in der Bauchhöhle liegenden gespannten Därme hervorbringen kann.

Nach geschehener Erweiterung werden die Eingeweide, wenn sie sonst gesund sind, reponirt, und die Bauchnaht angelegt.

Wenn die Därme verletzt sind, so wird zuerst die Darmnaht (s. diese) angelegt; sollte jedoch eine kleine Stelle des Darmes gangränös sein, so wird der gesunde Theil der Gedärme reponirt und die gangränöse Partie durch die Gekrösschlinge in der Wunde erhalten, damit, während sich das Gangränöse abstösst, die übrige Darmschlinge an der Bauchwand angelöthet werden könne: dabei muss nothwendig die Wunde der Bauchwand an der Stelle offen bleiben.

Die Gekrösschlinge kann auf doppelte Art angelegt werden:

α) Man sticht eine Heftnadel, die in ein einfaches Fadenbändchen eingefädelt ist, durch das Gekröse etwa 3''' von der Anheftungsstelle desselben an den Darm entfernt durch, so dass das eine Ende des Fadens über, das andere unter dem Darme verläuft.

β) Man sticht die Heftnadel an derselben Stelle des Gekröses von unten nach oben durch, und zieht den Faden eine Strecke nach; hierauf sticht man dieselbe Nadel in einer Entfernung von 3—4''' vom ersten Stiche von oben nach unten durch. Auf diese Art gehen beide Fäden hinter dem Darme durch, und an der oberen Fläche des Gekröses liegt die Fadenschlinge. Die Fäden werden zur Wunde herausbefördert und an der Bauchwand angeklebt. Die erstere Methode hat in vielfacher Beziehung den Vorzug, da sie den Darm sicherer an der Oeffnung erhält, und viel leichter zu entfernen ist. Die Entfernung geschieht dadurch, dass man an einem Fadenende anzieht, während man das andere nahe an der Wunde abschneidet.

b) Wenn das Netz vorgefallen ist und durchaus gesund

und keine Darmschlinge in demselben verborgen gefunden wurde, so wird es einfach oder nach vorläufiger Erweiterung der Bauchwunde reponirt. Wäre es jedoch bedeutend verdickt oder gar gangränös, so lässt man es draussen liegen, und überlässt die Abstossung der Natur, während welches Processes das Netz in der Wunde anwächst, und nachträglich einen Pfropf bildet, der die Ausbildung einer H. ventralis verhindert.

Wenn die gangränöse Parthie gross und während der Abstossung eine starke Verjauchung und Gestank zugegen ist, so schneidet man die gangränösen Parthien theilweise mit der Scheere oder dem Bistouri weg; man hüte sich jedoch, in die gesunden Parthien des Netzes einzuschneiden, weil sonst eine Blutung stattfände, wobei die blutenden Gefässe oder gar das ganze Netz *en masse* unterbunden werden müsste. Wenn in diesem Falle eine Retraction des Netzes in die Bauchhöhle stattfände, so wäre die Gefahr einer Peritonitis sehr gross.

Nachdem die Eingeweide reponirt sind, ebnet man die Wundränder, wenn dieselben stark gerissen und gequetscht sind, und legt hierauf die Naht an.

Nach den bei den Nähten angegebenen Regeln kann nur die Zapfen- oder umschlungene Naht angelegt werden. Was die Wahl der einen oder der anderen betrifft, so lässt sich Folgendes bestimmen:

Bei einfachen Längen- und Querwunden verdient die Zapfennaht deshalb den Vorzug, weil die durch die Wunde gehenden Fäden weit weniger nachtheilig wirken, als die Stifte der Lanzennadeln.

Bei Lappenwunden, welche, ohne einen grossen Substanzverlust an der Bauchwandung zu setzen, nicht in einfache Wunden verwandelt werden können, hätte die umschlungene Naht den Vorzug, weil die Zapfennaht nicht angelegt werden kann.

Die Anlegung der Naht geschieht nach den im allgemeinen Theile angegebenen Regeln, nur sind folgende specielle Umstände zu berücksichtigen.

a) Zapfennaht.

Die zu derselben verwendeten Heftnadeln müssen der Dicke der Bauchwandung entsprechend gross und kreissegmentförmig gekrümmt sein; je dicker die Bauchdecke, desto grösser, fester und stärker gekrümmt muss die Heftnadel sein. Die Fäden dürfen nicht an der glatten Fläche des Peritonäums laufen, dieses darf nicht durchstochen, sondern nur ganz schwach am Rande gefasst werden.

b) Umschlungene Naht.

Bei sehr dünnen Bauchwandungen genügen Carlsbader Stecknadeln, bei dickerer Bauchwandung hingegen müssen grössere **Petit**'sche Lan-

zennadeln angewendet werden. Auch hier dürfen die Nadeln nicht an der glatten Fläche des Peritonäums laufen, sondern letzteres muss blos am Rande mit der Lanze gefasst werden.

In Bezug der Nachbehandlung der Wunde, wie auch der üblen Ereignisse bei der Naht, gilt das bei den Nähten überhaupt Gesagte; nur muss hier noch bemerkt werden, dass, wenn die Hefte ganz ausreissen, die Naht augenblicklich wieder gemacht werden muss, weil die Bauchhöhle nicht geöffnet bleiben darf, und weil auch eine Vereinigung der Bauchwunde durch Granulation allein nicht leicht möglich ist.

Enterorrhaphia, Darmnaht.

Man versteht unter Darmnaht die Anwendung der blutigen Naht zur Vereinigung einer Darmwunde. Die in neuerer Zeit empfohlenen mechanischen Vorrichtungen zur Vereinigung ganz der Quere nach getrennter Darmparthien gehören somit streng genommen nicht hieher; sie sind jedoch im Wesen als Ersatzmittel der Naht zu betrachten und ihre Besprechung ist daher hier am Platze.

Die Darmnaht ist ein in der älteren Chirurgie wenig gekanntes Verfahren, man hielt es für überflüssig bei Darmwunden etwas vorzunehmen, da man selbe als absolut tödtlich erklärte. Selbst bis in die neueste Zeit wurde von Einzelnen die Ansicht vertreten, dass die Naht niemals die Vereinigung einer Darmwunde per primam intentionem bewirke, dass sie mehr schade als nütze, und somit nicht anzuwenden sei.

Bezüglich der Diagnose einer Darmwunde ist zu bemerken, dass in jenen Fällen, in welchen sie dem Anblicke nicht zugänglich ist, das einzige sichere Merkmal derselben in dem Austritte der Darmcontenta durch die äussere Wunde besteht. Es ist durchaus nicht angezeigt, in zweifelhaften Fällen zur Sicherstellung der Diagnose oder um Raum zur Anlegung der Naht zu schaffen, eine Erweiterung der Wunde vorzunehmen; diese ist nur dann nothwendig, wenn durch die Wunde vorgefallene und eingeklemmte Darmparthien ohne Erweiterung nicht reponirt werden können.

Das bei einer Darmwunde angezeigte Verfahren richtet sich nach der Art und der Ausdehnung der Wunde. Die dieser Beziehung entsprechende Eintheilung der Wunden ist folgende:

1. Stichwunden.

2. Längenwunden und Querwunden geringerer Ausdehnung (welche sich nicht über die halbe Circumferenz des Darmrohres erstrecken). Endlich

3. Querwunden grösserer Ausdehnung (die sich über die halbe Circumferenz des Darmrohres ausdehnen und vollkommene quere Trennung des Darmes).

Dieser Eintheilung nach soll eine kurze Betrachtung der von verschiedenen Chirurgen empfohlenen Verfahrungsweisen folgen.

I. Stichwnnden, so wie auf andere Weise erzeugte Wnnden von geringer longitudineller Ausdehnung sind minder gefährlich. Die Wunde kann nämlich wenig klaffen und wird überdies noch von der sich in dieselbe vordrängenden Schleimhaut verlegt; es kommt daher selten zu einem Austritt der Darmcontenta. Wenn man daher eine solche Wnnde an einer vorgefallenen Darmparthie vorfindet, kann man den Darm nach dem Rathe der meisten Chirurgen ohne Vereinigung der Wunde reponiren.

Sehr kleine Stichwunden, wie selbe z. B. bei der Herniotomie vorkommen können, kann man nach dem Vorschlage A. Cooper's unterbinden. Man fasst die Wundränder in eine Pincette, heht damit einen Kegel der Darmwandnngen und legt nm seine Basis eine einfache Ligatur, deren Faden nach aussen geleitet wird.

Begreiflicher Weise kann bei reinen Stichwunden des Unterleibs von einer speciellen Behandlung der Darmwunde, wenn selbe auch mit Sicherheit erkannt wird, keine Rede sein; da sie ohne Erweiterung der äusseren Wunde nnmöglich ist, diese aber die Gefährlichkeit der Verwundnng nur vermehren würde.

II. Längenwunden nnd Querwnnden geringerer Ansdehnnng. Es ist eine selbst gegenwärtig noch vertheidigte Ansicht, dass man nicht im Stande sei, durch die Naht die Vereinigung einer Darmwunde per primam intentionem zu erzielen. Man habe daher nichts weiter zu thun, als dafür zu sorgen, dass die verwundete Darmparthie in der Nähe der äusseren Wunde bleibe; was man dadurch erreiche, dass man eine Schlinge durch das Mesenterium zieht und deren Enden nach aussen zu befestigt. Das von Reyhard empfohlene Verfahren entspricht ebenfalls dieser Ausicht. Man soll nämlich ein dünnes Holzplättchen in das Lumen des Darmes einführen, dasselbe mittels Fäden, die mit der Nadel durch die Wnndränder des Darmes nnd der Bauchdecken geführt werden, befestigen, und so eine Adhäsion der Darmwunde an die äussere Wunde erzielen. Das Holzplättchen soll, nachdem die Fäden gelöst wurden, durch den Stuhl entleert werden. Der Endzweck dieser Verfahrungsweisen war somit kein weiterer, als die Herstellung der günstigsten Bedingungen zur Bildung eines künstlichen Afters.

Die Nothwendigkeit der Naht bei Darmwunden wurde dagegen von anderen Seiten erkannt, nnd vielfältige Versuche ergaben, dass selbe keineswegs in allen Fällen erfolglos blieb. Man empfahl die verschiedensten Formen der Naht, nnd bemühte sich, als besonderen Indicationen entsprechend, eigene Formen und Modificationen der Naht zu empfehlen. So sollte die Kürschnernaht, ferner Ledran's

Schlingennaht eine genauere Vereinigung der Wunde ihrer ganzen Länge nach bewirken; dadurch, dass man die Fäden wie bei der Knopfnaht dicht am Knoten abschnitt, hoffte man zu bewirken, dass die Hefte nach innen zu durchschneiden und in den Darm fallen würden. Dasselbe beabsichtigte Bell durch seine Knotennaht, bei welcher jedes Ende eines wie bei der Knopfnaht angelegten Fadens in einen besonderen Knoten geschürzt wird. Man hielt sich hiermit für berechtigt, auch sogleich die Vereinigung der äusseren Wunde vorzunehmen.

Lembert machte zuerst die wichtige Bemerkung, dass die Peritonäalfläche des Darmes am meisten zu einer Vereinigung per primam intentionem geneigt sei, dass man daher das Zustandekommen derselben begünstigt, wenn man die Peritonäalflächen beider Wundränder in Berührung bringt und durch die Naht vereinigt.

Fig. 393.

In der neueren Zeit hat Gely[1]) eine Art von Schnürnaht (Fig. 393) angegeben, welche in folgender Weise angelegt wird: Es wird jedes der beiden Enden eines Fadenbändchens in eine gerade Nadel eingefädelt. Man beginnt die Naht etwas über dem oberen Wundwinkel, indem man die eine Nadel einsticht, mit der Wunde parallel nach abwärts führt und etwa 3—4 Linien vom Einstichspunkte und 2 Linien vom Wundrande wieder aussticht. Mit der zweiten Nadel wird am anderen Wundrande in gleicher Weise verfahren. Nun werden die Nadeln gewechselt und von den früheren Ausstichspunkten aus zwei neue ganz gleiche Stiche gemacht und so fort der ganzen Länge der Wunde nach. Nun werden die einzelnen Abschnitte der Naht mit der Pincette angezogen und zu gleicher Zeit die Wundränder nach innen eingestülpt. Die Enden des Fadens werden nun unter dem unteren Wundwinkel in einen Knoten geschürzt und dicht an demselben abgeschnitten (Fig. 394). Diese Naht soll die Wunde ihrer ganzen Länge nach sicherer und vollkommener vereinigen, als andere Formen der Naht; von den Fäden soll äusserlich nichts sichtbar sein, und endlich sollen die nach innen gestülpten, von den Fäden eingeschnürten Wundränder nach ihrer Abstossung durch den Darmkanal ausgeführt werden.

Fig. 394.



[1]) Gely, Journal de méd. 1844.

Bei Beurtheilung dieser Verfahren ist es vor Allem von grosser Wichtigkeit, zu bestimmen, ob jene Ansicht gerechtfertigt sei, vermöge welcher man jede Darmwunde ohne Vereinigung durch die Naht lassen und somit die Bildung eines künstlichen Afters als einzig wahrscheinliche und daher zu begünstigende Heilungsweise einer solchen Verwundung betrachten soll.

Versuche an Thieren und Erfahrungen an Menschen haben gezeigt, dass die Darmnaht keineswegs so häufig erfolglos bleibt, als man früher glaubte. Der Grnnd, warum ältere Chirurgen so wenig günstige Erfolge von der Darmnaht sahen, liegt darin, dass selbe die einer Heilung per primam intentionem günstigen Bedingungen nicht kannten. Seitdem man den Grundsatz festgestellt hat, dass die Ränder einer Darmwunde mit ihren Peritonäalflächen vereinigt werden müssen, hat man beobachtet, dass eine Vereinigung per primam intentionem sehr häufig erfolgt, und zwar meistens sehr rasch, denn oft sind die Wundränder schon binnen wenigen Stnnden verklebt. Es ist somit der günstige Erfolg der Darmnaht dnrchaus nicht so selten, dass man dadurch berechtigt würde, die Wnnde ohne Vereinignng zu lassen. Es leuchtet dies um so mehr ein, wenn man bedenkt, dass ein widernatürlicher After ein für den Kranken höchst unangenehmes Uebel ist, dass dessen Heilung eine sehr langwierige, unter Umständen selbst unmögliche werden kann. Uebrigens werden ja die Bedingungen zur Bildung eines künstlichen Afters dadurch uicht ungünstiger, dass die Naht theilweise oder gänzlich misslingt.

Der Eingriff, den man mit Anlegung der Naht vornimmt, ist jedoch ein ziemlich bedeutender, denn die verwundete Darmparthie wird der Berührung und durch längere Zeit der äusseren Lnft ausgesetzt; es kann Lufteiutritt in die Peritonäalhöhle stattfinden. Die e durch den Heilzweck gebotenen nngünstigen Momente würden wesentlich vermehrt werden, wenn man erst eine Erweiterung der Wunde vornehmen müsste, um die zur Anlegung der Naht nöthige Zngänglichkeit zu schaffen. Hier würde ein wesentlich ungünstiges Moment — nämlich eine beträchtliche äussere Verwundung — erst durch den operativen Eingriff geschaffen werden, die mit demselben verbnndenen nachtheiligen Momente werden dadurch überwiegend. Es ist somit auch gerechtfertigt, wenn man die Darmnaht in solchen Fällen unterlässt, in welchen sie ohne Erweiterung der Wunde nicht angelegt werden kann. Solche Fälle muss man mit Recht der Naturheilnng überlassen.

Die Darmnaht ist also in allen Fällen anzuwenden, in welchen die Anlegnng durch die Ansdehnung der äusseren Wunde gestattet wird.

In Beziehung auf die zu empfehlende Form der Naht haben Beobachtungen und Versuche Folgendes ergeben:

1. Die wichtigste Bedingung für das Gelingen der Naht ist, dass die Wundränder mit ihren Peritonäalflächen in Berührung gebracht werden.

2. Ein Austritt des Darminhaltes erfolgt nicht so leicht, als man früher glaubte; in der Entfernung von 3—4 Linien angelegte Hefte genügen, selben hintanzuhalten und die Wundränder hinreichend in Berührung zu erhalten. Es ist somit kein Grund vorhanden, die Kürschnernaht oder die Schlingennaht der Knopfnaht vorziehen. Uebrigens ist es auch illusorisch, wenn man glaubt, dass diese die Wundränder allseitig genau vereinigen; gewiss ist es aber, dass bei diesen Nähten die Entfernung der Fäden umständlicher ist, als die Entfernung der Hefte der Knopfnaht.

3. Dass bei den von Einzelnen empfohlenen Modificationen der Naht die Hefte gegen das Lumen des Darmes zu durchschneiden, ist immer ungewiss; es ist daher sicherer, die Hefte so anzulegen, dass man selbe nach aussen zu entfernen kann.

4. Es ist nicht nothwendig, die Hefte durch die ganze Dicke der Darmwand zu führen; es genügt, das Peritonäum in dieselben zu fassen, denn die Vereinigung der Wunde erfolgt, wenn sie überhaupt zu Stande kommt, sehr rasch; das frühere Durchschneiden der Hefte ist somit kein Uebelstand; dagegen ist es sehr wünschenswerth, dass die Hefte nicht die Darmwand in ihrer ganzen Dicke durchschneiden dürfen.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass die Knopfnaht allen für den guten Erfolg der Naht günstigen Bedingungen entspricht, wenn sie mit Berücksichtigung der besprochenen Momente ausgeführt wird. Es werden nämlich die Wundränder nach innen gestülpt; die Hefte, in der Entfernung von 3—4 Linien angelegt, fassen blos das Peritonäum der Umstülpungsstelle, — das eine Ende des Fadens wird am Knoten abgeschnitten, die gesammelten Enden aller Hefte werden durch den für den Abfluss der Wundsecrete günstigen Winkel der äusseren Wunde nach aussen geleitet, und die äussere Wunde bis auf diesen Winkel durch die Naht vereinigt.

Bezüglich der von Gely angegebenen Naht ist zu bemerken, dass selbe keineswegs als eine Verbesserung der älteren Verfahren zu betrachten ist, denn es trifft diese Methode ausser den schon berührten Uebelständen noch der wesentliche Vorwurf, dass die Naht nothwendig eine der Längenrichtung der Wunde entsprechende Verkürzung mit sich bringen muss, dass somit bei Längenwunden eine Achselknickung des Darmrohres, bei Querwunden eine Verengerung des Darmlumens zu Stande kommt.

III. Wunden mit vollkommener oder sehr beträchtlicher querer Trennung des Darmrohres.

1. Auch derlei Wunden empfahl man der Naturheilung zu überlassen, um so mehr, da hier die Umstände für das Gelingen der Naht noch ungünstigere seien. Man empfahl daher das obere Darmstück in der äusseren Wunde einzuklemmen, oder durch Hefte zu befestigen, das untere Darmstück aber zu reponiren. Littré ging noch weiter, indem er den Rath gab, dass man untere Darmstücke vor der Reposition unterbinden müsse.

2. Man schob das obere Darmstück in das untere und vereinigte beide durch einige Hefte. Man glaubte das Anlegen der Naht zu erleichtern und ihre Wirksamkeit zu erhöhen, indem man in das Lumen der in einander geschobenen Darmenden einen Körper einlegte, an welchem die angelegten Hefte einen Befestigungspunkt finden sollten. Man empfahl dazu eine Röhre aus einem Hollunderaste, — ein Stück der Trachea eines Thieres (Naht der vier Meister) — einen Cylinder aus Kartenpapier (Sabatier) — einen Pfropf aus Leim (Watson) oder Talg (Bell). Der eingelegte Körper soll durch den Darmkanal abgehen. — Um das Auseinandergehen der eingeschobenen Darmstücke zu verhüten, empfahl man eine Falte im Mesenterium zu bilden und selbe mittels eines Heftes zu vereinigen (Louis, Peyronie).

Rhamdor empfahl die Vereinigung in derselben Weise, nur ohne eingelegten fremden Körper vorzunehmen.

Die Erfolge dieser Methode konnten keine befriedigenden sein, da die mit einander in Berührung gebrachten Flächen, nämlich die Schleimhaut und die seröse Membran, wenig Neigung besitzen, eine Vereinigung per primam intentionem einzugehen.

3. Die Erkenntniss dieses Uebelstandes führte zur entsprechenden Modification des Verfahrens, vermöge welcher die Wundränder mit ihren Peritonäalflächen in Berührung gebracht werden. Man stülpte den Wundrand des unteren Darmstückes in sein Lumen ein, steckte das obere Darmende in dasselbe, und sicherte diese Lage durch einige an der Umstülpungsstelle angelegte Hefte.

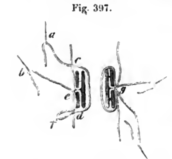
Die Methode von Denans, die eine weitere Entwicklung dieses Verfahrens ist, bezweckt durch einen eigenen Apparat die Wundränder genauer und sicherer in Berührung zu erhalten, als es durch die Naht möglich ist. Der Apparat besteht aus drei Ringen von Silber oder Zinn (Fig. 395), zwei derselben sind schmal (*a*), im Umfange ungefähr dem Lumen des Darmes entsprechend, der dritte (*b*) ist so lang, wie die beiden anderen zusammen, aber von geringerem Umfange, und da er blos aus einer zusammengerollten Platte besteht, etwas federnd.

Fig. 395.



Fig. 396. Zum Festhalten des Ringes bei Anlegung des Apparates wurde eine eigene Zange (Fig. 396) angegeben. Das Verfahren mit diesem Apparat ist folgendes (Fig. 397): Das Mesenterium beider Darmenden wird an seiner Anheftungsstelle an den Darm etwas eingeschnitten; die beiden Ringe (*a*) in das Lumen der Darmenden eingelegt und der Wundrand etwa in der Breite von 3 Linien über den Ring nach innen gestülpt. Nun werden diese beiden Ringe mit denselben eingestülpten Darmenden auf den dritten Ring (*b*) aufgesteckt. Um das Auseinandergehen der Ringe zu verhüten, hat Denans zwei Fäden auf eine sinnreiche Weise so angelegt, dass dieselben die Ringe zusammenhalten, ohne die Darmwände mitzufassen. Es wird an jedes Ende eines Fadens eine Nadel (*a* und *b*) eingefädelt. Nun sticht man mit der einen Nadel (*b*) am oberen Rande der vereinigten Ringe (bei *c*) durch die Darmwand, führt dieselbe durch die Röhre der Ringe und sticht am unteren Rande der Ringe (bei *d*) wieder nach aussen durch.

Fig. 397.



Nun geht man mit jeder Nadel durch die ihrem Faden entsprechende Stichöffnung wieder ein (also mit der Nadel *a* zur Oeffnung *c*, mit der Nadel *b* zur Oeffnung *d*), führt dieselbe zwischen dem äusseren Ringe und der Darmwand bis zur Umstülpungsstelle und sticht hier aus (siehe *e*). Die zwei Enden des Fadens kommen somit an der Umstülpungsstelle (*g*) heraus, die aus den ersteren Stichöffnungen (*c* und *d*) hervorkommenden Schlingen (*f*) werden nun durch Anziehen der Fadenenden ausgeglichen und die Fadenenden in einen festen Knoten geschürzt. Der Faden umfasst also nur die Ringe und die eingestülpten Wundränder. In der Weise werden einander entgegengesetzt zwei Fäden angelegt. Nachdem die Kanten der Ringe die zwischen ihnen eingeklemmten Ränder der Darmwunden durchschnitten haben, werden die Ringe und Fäden frei und gehen durch den Darmkanal ab. Bis zu dieser Zeit ist die Verklebung der Darmenden durch Exsudation zu Stande gekommen.

Bei einer neueren Construction des Apparates wird das Zusammenhalten der Ringe durch einfallende Federn, die an dem inneren Ringe angebracht sind, bezweckt.

Es wurde dieses Verfahren mit Erfolg an Thieren angewendet.

Beurtheilung der angegebenen Verfahren.

Die Nothwendigkeit der Vereinigung stellt sich bei ausgedehnten Querwunden und bei vollkommener querer Durchtrennung eines Darm-

rohres mit der grössten Dringlichkeit heraus. Der Austritt der Darmcontenta ist hier mit Sicherheit zu erwarten und muss um so rascher und massenhafter erfolgen, wenn die Continuität des Darmrohres in seinem ganzen Umfange getrennt ist. Dem Austritte der Darmcontenta in die Peritonäalhöhle kann man, wenn selber noch nicht erfolgt ist, durch Einklemmung oder Anheftung des oberen Darmstückes in der äusseren Wunde vorbeugen, und eine ausgebreitete Peritonitis verhüten, allein dieses Verfahren kann man unmöglich als Norm aufstellen, denn selbes hat zur Grundlage die Ansicht, dass die Heilung einer solchen Wunde einzig nur durch Bildung eines künstlichen Afters mit einiger Wahrscheinlichkeit zu erwarten stehe. Ueberdies trifft dieses Verfahren der Vorwurf, dass durch selbes Verhältnisse hergestellt werden können, welche die spätere Heilung des künstlichen Afters gänzlich unmöglich machen. Es ist leicht einzusehen, dass man mit der Reposition des unterbundenen unteren Darmstückes auf die künftige Heilung des erzeugten künstlichen Afters förmlich Verzicht leistet.

Dagegen kann man von der Anwendung der Naht, wenn sie auch eine vollkommene Vereinigung der Wundränder per primam intentionem nicht ermöglichen würde, dennoch eine wesentliche Begünstigung des Heilungsprocesses erwarten. Die Naht hält einen raschen, massenhaften Erguss der Darmcontenta in die Peritonäalhöhle hintan, und entspricht dadurch der ersten und dringendsten Indication, welche in der Verhütung einer ausgedehnten Peritonitis besteht. Die an der verwundeten Darmparthie eintretende Peritonitis setzt Adhäsionen derselben an die Bauchwand und die anliegenden Eingeweide, und wenn auch auf diese Weise das Lumen des Darmes bis zum Durchschneiden der Hefte nicht vollkommen und allseitig von der Peritonäalhöhle abgeschlossen wird, so ist doch die Gefahr eines profusen Extravates der Darmcontenta schon damit gehoben. Kleinere minder rasch zu Stande kommende Extravasate werden durch eine in ihrer Umgebung eintretende Peritonitis abgegrenzt. — Ein wesentlich günstigerer Verlauf des Heilungsprocesses ist auch dann nicht zu erwarten, wenn man sich beschränkt, blos die günstigsten Verhältnisse zur Bildung eines künstlichen Afters herbeizuführen; eine Peritonitis ist auch hier unvermeidlich, in günstigen Fällen bleibt selbe auf die verwundete Darmparthie beschränkt, in ungünstigen kann sie auch eine allgemeine werden.

Aus dem Gesagten geht nun hervor, dass bei ausgedehnten Querwunden des Darmes die Vereinigung der Wundränder angezeigt ist, denn 1) setzt man mit der Bildung eines künstlichen Afters einen für den Kranken mit vielen Unannehmlichkeiten verbundenen Zustand, dessen Heilung immer eine sehr langwierige ist

nnd unter Umständen ganz unmöglich werden kann, und 2. ist der durch die Vereinigung der Wunde angebahnte directere Heilungsprocess durch die mit ihm verbundenen ungünstigen Momente nicht mit wesentlich grösserer Gefahr verbunden.

Es drängt sich hier die Frage auf, ob die Vereinigung mit Denans' Apparat der Naht vorzuziehen sei. Es liegen über dieses Verfahren zu wenig Beobachtungen vor, als dass man ein decisives Urtheil abzugeben berechtigt wäre. Jedoch ist hierüber zu bemerken, dass man die Ausführung eines bestimmten operativen Eingriffes mit den gebräuchlichen einfachen Instrumenten der Anwendung eines Special-Apparates so lange vorziehen muss, als es nicht erwiesen wird, dass selbe unzureichend, die Anwendung des complicirten Apparates aber mit wesentlichen Vortheilen verbunden ist. Aus den früher besprochenen Principien für die Darmnaht stellt sich aber die Dringlichkeit einer so minutiösen Vereinigung, wie selbe mit Denans' Apparat angestrebt wird, nicht heraus. Ueberdies sind Specialinstrumente um so mehr zu vermeiden, je seltener die Fälle vorkommen, in denen sie Anwendung finden.

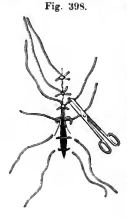
Die Knopfnaht, mit der nöthigen schon erwähnten Modification angelegt, erweist sich somit als empfehlenswerthes Normalverfahren bei Vereinigung ausgedehnter querer Darmwunden.

Ausführung der Darmnaht.

Man bedient sich dazu einer gewöhnlichen Nähnadel und einfacher gewichster Fäden aus Seide von mässiger Stärke.

a) Längenwunden. Man beginnt mit der Anlegung der Hefte am unteren Wundwinkel. Die Hefte werden 3—4 Linien weit von einander entfernt in folgender Weise angelegt: Man sticht $2^1/_2$ Linien vom Wundrande die Spitze der Nadel durch das Peritonäum, führt die Nadel etwa 1 Linie weit zwischen den Häuten des Darmes in senkrechter Richtung auf die Längenaxe der Wunde fort und sticht wieder aus. Nun macht man auf der entsprechenden Stelle des entgegengesetzten Wundrandes einen gleichen Stich, indem man $1^1/_2$ Linie vom Wundrande ein- und 1 Linie weiter aussticht. Die Enden des so eingeführten Fadens werden in einen Knoten geschürzt, während des Zusammenschnürens muss ein Gehülfe die Wundränder mit einer Sonde oder der Spitze der Scheere gegen das Lumen zu einstülpen. Ein Ende des Fadens wird dicht am Knoten abgeschnitten (Fig. 398). Es

Fig. 398.



ist zn empfehlen, dass man zuerst alle Fäden einzieht und dann erst zur Schürzung der Knoten schreitet; es wird so vermieden, dass bei Anlegung eines neuen Heftes die früheren schon vollendeten Hefte eine nachtheilige Zerrung erleiden. Die Fäden aller Hefte werden gesammelt und durch den für den Abfluss der Wundsecrete günstigen Winkel der äusseren Wnnde nach aussen geleitet. Die änssere Wunde wird bis auf den Winkel, der die Hefte aufnimmt, vereinigt. Ist dieselbe von bedentender longitudinaler Ausdehnung, so ist die Zapfennaht znr Vereinigung zu empfehlen, sonst genügt die Heftnaht. Durch ein in den offenen Wundwinkel eingelegtes beöltes Leinwandläppchen sucht man den Lnfteintritt hintan zu halten. Die örtliche Nachbehandlung der Wunde ist eine streng antiphlogistische. Die Fäden schneiden meist sehr bald durch und werden dann sogleich entfernt.

b) Quere Trennnng des Darmes. Ist das Darmrohr nicht in seinem ganzen Umfange getrennt, so wird die Wunde gerade so vereinigt, wie eine Längenwunde.

Die Vereinignng eines ganz getrennten Darmrohres geschieht folgendermaassen: Das Mesenterium der Darmenden wird an seiner Anheftnngsstelle an den Darm eingeschnitten, am oberen Darmstücke 4—5 Linien, am nnteren 2—3 Linien weit. Die Blutnng wird zweckmässig durch Unterbindung *en masse* gestillt. Nun wird der Wundrand des unteren Darmendes in der Breite von 2—3 Linien eingestülpt und in dasselbe der Wnndrand des oberen Darmendes 4—5 Linien weit eingeschoben. Hierauf werden die Darmenden an der Umstülpungsstelle durch Hefte, die ganz in der oben beschriebenen Weise angelegt werden, vereinigt. Auch hier genügt es, die Hefte in der Entfernnng von 3—4 Linien anzulegen. — Es ist nicht überflüssig, wenn man die Wnndränder des Mesenterium, durch ein Heft vereinigt. Im Weiteren ist die Behandlung so, wie bei den Längenwunden angegeben wurde.

Operation des Anus praeternaturalis und der Fistula stercoralis.

Dieses Verfahren bezweckt die Heilung einer abnormen Communication des Darmkanals in seiner Continuität mit der Oberfläche der äusseren Haut, durch welche alle oder der bei weitem grösste Theil der Excremente entleert wird.

Der widernatürliche After entsteht in der grössten Mehrzahl der Fälle durch brandiges Absterben eingeklemmter Hernien, in selteneren Fällen durch Wunden der Bauchwand mit Vorfall und Einklemmung einer Darmparthie, durch Abscesse oder Geschwüre, welche Bauchwand und Darm perforiren.

Anatomie. Der Ort des Vorkommens ist vermöge der häufigeren Entstehungsweise meistens die Gegend jener Kanäle, durch welche besonders Brüche hervortreten, also die Gegend des Nabels, des Leisten- und Schenkelkanales, kann aber auch jede Stelle der Bauchwand mit Ausnahme der von knöchernen Theilen gebildeten Beckenparthieen sein.

Es ist besonders die bewegliche Parthie des Darmkanales, welche zur Entstehung des Anus praeternaturalis Veranlassung gibt, also das Intestinum ileum und jejunum. An den minder beweglichen Darmparthieen geben die berührten veranlassenden Momente in der Regel nur Anlass zur Bildung eines graduell verschiedenen Uebels, der Kothfistel, durch welche nur ein verhältnissmässig kleiner Theil der Excremente abgeht.

Die Momente, welche einen widernatürlichen After erzeugen, bringen durch eine meist vorausgehende Entzündung (bei Brüchen, Vorfällen u. s. w.) eine Adhäsion der Bauchwand mit jener Stelle des Darmrohres, deren Continuität aufgehoben wird, mit sich; in anderen selteneren Fällen wird die Entzündung erst nach Aufhebung der Continuität gesetzt; sie ist hier Folge der Verletzung des Darmes selbst oder eines zu Stande kommenden Kothaustrittes. In jedem dieser beiden Fälle wird durch die Adhäsion der profuse Austritt des Darminhaltes in die Peritonäalhöhle zurückgehalten.

Diese Bildung von Adhäsionen ist begründet in der grossen Neigung des Peritonäums zur adhäsiven Entzündung in Folge von Verletzungen; die Adhäsionen kommen sehr rasch, meist in wenigen Stunden zu Stande. Dies ist der Grund, warum Trennungen der Continuität des Darmes verhaltnissmässig selten von profusem Kothaustritt und allgemeiner Peritonitis begleitet sind.

In hochgradigen Fällen, entstanden durch brandiges Absterben eines Theiles des Darmes in seiner ganzen Circumferenz und verschiedener Länge münden die Lumina beider Darmstücke vollkommen getrennt in die widernatürliche Afteröffnung (Fig. 399); die Darmstücke verlaufen zu derselben hin eine Strecke ganz parallel, oder in einen spitzen Winkel convergirend und die Continuität des Darmlumens ist ganz aufgehoben, da die Lumina beider Darmenden durch eine aus den zwei Wänden derselben gebildete Scheidewand getrennt sind. Die Adhäsionen heften die Darmenden an die Umgebung des Austrittskanales und verhindern das Zurückschlüpfen derselben.

Fig. 399.



In anderen Fällen, wenn nur ein Theil der Circumferenz des Darmes verloren ging, bilden die beiden zum widernatürlichen After verlaufenden Darmstücke einen mehr stumpfen Winkel; an der Stelle, an welcher der Darm geknickt ist, tritt in das Lumen des Rohres eine Falte hervor (Fig. 400), welche eben von der Knickung des Darmes herrührt. Das Lumen des Darmrohres ist um so mehr verengert, je bedeutender die Knickung ist und je mehr daher diese Falte hervorspringt. Die Falte bedingt dadurch, dass sie die Durchgängigkeit des Darmes hindert, den Abfluss des Darminhaltes auf dem abnormen Wege. Die Adhäsionen haben hier schon einen directeren Einfluss auf Verhütung des profusen Kothaustrittes; in exquisiten Fällen umschliessen dieselben einen Hohlraum, welcher einerseits mit dem Substanzverluste des Darmes, andererseits mit der Oeffnung des widernatürlichen Afters communicirt.

Fig. 400.



Zwischen den beiden beschriebenen Fällen gibt es eine Reihe von Zwischengliedern, welche durch den Grad der Knickung und durch die mehr oder minder in das Lumen vorspringende Falte verschieden sind. Andere sind wieder dadurch verschieden, dass die Stelle, an welcher das Darmrohr geöffnet ist, weiter von der Bauchwand weg gelagert ist und der Darm mit dem widernatürlichen After durch einen kürzeren oder längeren, von Adhäsionen umschlossenen Hohlgang communicirt (Roser's röhrenförmige Fistel). In anderen Fällen ist die Oeffnung breit mit der herausgezogenen Schleimhaut des Darmes wulstig umkleidet (Roser's lappenförmige Fistel); ja, oft ist der Darm mit all seinen Häuten prolabirt, die Schleimhaut nach aussen gekehrt.

In allen Fällen von länger bestehendem Anus praeternaturalis zeigt das untere Darmstück einen atrophischen Zustand, die Darmwände sind dünner, schlaffer, das Lumen des Darmes kleiner, während das obere Darmstück in einem ziemlich entgegengesetzten Zustande sich befindet, da dessen Muskelschicht kräftiger entwickelt, sein Lumen erweitert ist. Dieses Verhältniss ist um so auffallender, je länger der Zustand gedauert hat und je hochgradiger derselbe war, wenn nämlich durch das untere Darmstück nur sehr wenig oder gar nichts von dem Darminhalt fortgeleitet wurde. Durchgängig bleibt das untere Darmstück aber fast immer und es geht durch dasselbe sowohl nach oben als nach unten das schleimige Secret seiner Mucosa ab.

Geschichte der Operation.

Die Operation des Anus praeternaturalis wurde wesentlich von Dupuytren ausgebildet, vor ihm findet man nur einzelner Versuche eines operativen Heilverfahrens erwähnt; man suchte selbe mit schneidenden Werkzeugen auszuführen. Dessault machte zuerst aufmerksam, dass der wesentliche Grund des Fortbestehens eines widernatürlichen Afters in jener Falte (Sporn, Éperon) zu suchen sei, welche durch die Knickung des Darmrohres entsteht und in das Lumen des Darmes vorspringt, indem selbe das Lumen verengert und zugleich die Excremente gegen die abnorme Afteröffnung hinleitet. Er versuchte mit einem krückenartigen Instrumente diese Falte zurückzudrängen. Die Unzulänglichkeit dieses Verfahrens führte Dupuytren zu dem Versuche, die Durchgängigkeit durch eine Trennung der Falte herzustellen. Da er die Trennung durch den Schnitt wegen Gefahr des Kothaustrittes nicht anwendbar fand, versuchte er die Trennung durch die Ligatur, welches Verfahren darum sich als unzulänglich erwies, weil in dem Maasse, als das Durchschneiden der Ligatur fortschreitet, hinter ihr wieder die Verwachsung durch adhäsive Entzündung zu Stande kommt. Das nächste Ergebniss dieser Erfahrung war die Construction der Darmscheere Dupuytren's mit gekreuzten Branchen, welche in ihrer später von ihm vorgenommenen Modification mit parallelen Branchen das noch jetzt gebräuchliche und vollkommen ausreichende Instrument ist. Mehrfache von Andern angebrachte Abänderungen dieses Instrumentes, vermöge welcher man ein rundes Stück aus der Falte trennen kann, die Verbindung der Darm-

scheere mit einem Schnittwerkzeuge wurden als unnütz und theilweise gefahrbringend erkannt und blieben ohne Beachtung. Die Darmscheere Dupuytren's wurde durch die Erfahrung als das vollendetste Instrument für diese Operation erprobt. Es wurden viele Veränderungen sowohl am Dupuytren'schen Instrumente als an dessen ganzem Verfahren gemacht, nie aber eine Verbesserung. Alle Veränderungen waren eher Verschlechterungen.

Indication.

Nicht alle Fälle bedürfen der Operation, da die meisten der widernatürlichen After von selbst heilen, und nicht in allen Fällen kann man die Operation vornehmen. Welche Fälle es aber sind, die die Operation verlangen und zulassen, ergibt sich aus einer kurzen Betrachtung der wesentlichsten mit dem widernatürlichen After verbundenen Uebelstände, der Bedingungen für das Zustandekommen der Naturheilung und der Wirkungsweise der Darmscheere.

Wesentliche Uebelstände des abnormen Afters sind: *a*) Eine mangelhafte Ernährung, die um so sicherer eintritt, je weiter nach aufwärts am Darmrohre die abnorme Ausmündung stattfindet. *b*) In seltneren Fällen die Erzeugung einer höchst lästigen und unbequemen Körperhaltung die selbst den Gebrauch der Krücken zum Gehen nothwendig machen kann. Minder wesentlich sind das Entstehen von Vorfällen, die Unmöglichkeit den Koth durch Bandagen vollkommen zurückzuhalten.

Zur Naturheilung besitzt der Zustand mehr Neigung als die meisten andern chirurgischen Uebel; denn von 4 Fällen heilen (nach Dupuytren) 3 ganz von selbst. Die Umstände, welche die spontane Heilung zu Stande bringen, sind: Die ausdehnende Wirkung des Darminhaltes, der Zug des Mesenteriums und die peristaltische Bewegung des Darmes. Die Erfahrung hat gelehrt, dass diese Momente die Heilung um so sicherer zu Stande bringen, je geringer die Knickung des Darmes ist, je weniger also die Knickungsfalte in das Lumen des Darmes vorspringt. Je stärker die Knickung ist, desto schwieriger und langsamer kommt die Naturheilung zu Stande, und in Fällen, in welchen die beiden Darmstücke parallel zum abnormen After hintreten und ihre Lumina vollkommen getrennt ausmünden, ist sie zwar nicht ganz unmöglich, aber sehr unwahrscheinlich.[1])

Diese letzteren Fälle sind es, welche einen operativen Eingriff verlangen; und sie sind es gerade, welche die Ausführung der Operation

[1]) Die Naturheilung eines solchen Falles, der durch brandiges Absterben einer ganzen Darmschlinge entstanden war, in welchem die beiden Darmenden ganz parallel zum abnormen After verliefen, und ihre Lumina ganz gesondert ausmündeten, ist einmal beobachtet worden.

zulassen, während die Fälle mit geringer Knickung für die Operation gar nicht geeignet sind.

Die Wirkungsweise der Darmscheere ist folgende: Es wird die Knickungsfalte oder (bei vollkommen getrennter Ausmündung der beiden Darmlumina) die aus den zwei Darmwänden gebildete Scheidewand zwischen die Branchen der Scheere eingeklemmt; dadurch entsteht einerseits gangränöses Absterben des gefassten Streifens, andererseits Entzündung mit Bildung von Adhäsionen in dessen Umgebung. Diese Adhäsionen sind schon lange gebildet, wenn der gangränöse Streif abgestossen wird und schliessen das Lumen des Darmes wieder vollkommen von der Peritonäalhöhle ab. Mit Abstossung des gangränösen Theiles ist das wesentlichste Hinderniss der Durchgängigkeit des Darmes gehoben. Daraus ist ersichtlich, dass die Darmscheere nur bei parallelen oder in sehr spitzem Winkel zusammentreffenden Darmenden anzuwenden ist, denn ist der Winkel ein stumpfer, so müsste durch eine vorläufige Anwendung der Darmscheere diese ungünstige Stellung erst verbessert werden. Dies könnte nur allmälig und langsam geschehen und würde die Gefahr mit sich bringen, dass eine andere Darmparthie zwischen die Scheere gelangt und mit eingeklemmt wird. Ueberdies ist, wie schon gesagt wurde, beim Zusammentreffen der beiden Darmstücke im stumpfen Winkel eine Naturheilung mit Wahrscheinlichkeit zu erwarten.

Indicirt ist somit die Anwendung der Darmscheere, wenn die beiden Darmenden parallel gelagert sind und ihre Lumina vollkommen getrennt ausmünden, — oder wenn die beiden Darmstücke in einem sehr spitzen Winkel zusammentreffen, und somit die in das Lumen des Darmes bedeutend vorspringende Knickungsfalte dessen Durchgängigkeit wesentlich beeinträchtigt. Dabei muss das untere Darmstück vollkommen durchgängig sein und der Darm nahe der Bauchwand liegen.[1] Dringend angezeigt wäre in solchen Fällen die Operation, wenn sich Zeichen einer mangelhaften Ernährung zeigen oder der Zustand Veranlassung zu einer abnormen Körperhaltung gibt.

Ausführung der Operation.

Untersuchung. Vor Allem muss man sich über die Lage der beiden Darmenden und der zu trennenden Scheidewand unterrichten. Man bringt dazu den Kranken in eine Stellung, durch welche die Musculatur in der Gegend des abnormen Afters erschlafft wird. Diese ist bei abnormem After an der vorderen Bauchgegend die Rückenlage mit

[1] Die von einzelnen Autoren gegebene Bemerkung, dass man nicht operiren dürfe, wenn nur allein das obere Darmende vorliegt, ist wohl überflüssig.

etwas erhobenem, gut unterstütztem Oberleib und gebeugten Füssen. Man untersucht wo möglich mit dem Finger, sobald dies nicht geht, mit einem weiblichen Katheter. Münden beide Darmstücke unmittelbar und gesondert in die abnorme Oeffnung, so ist es nicht schwer, die Mündung des oberen Darmrohres zu finden; man kann sie schon durch den Austritt von Excrementen erkennen; auch die Oeffnung des unteren Darmrohres findet man manchmal leicht, sie entleert nämlich zeitweilig eine schleimige Flüssigkeit, das Secret der Darmschleimhaut, — bisweilen ist sie jedoch schwer und nur durch wiederholte sorgfältige Untersuchung zu entdecken.

Liegen jedoch die beiden Darmlumina nicht unmittelbar vor, so kann man in der Regel nur mit Sonden untersuchen. Man bedient sich hier am besten zweier weiblicher Katheter, welche man, nach verschiedener Richtung eingeführt, in die beiden Darmstücke zu bringen sucht. Sind dieselben eingeführt, so überzeugt man sich, ob sie wirklich in den beiden Darmstücken sich befinden, indem man sie möglichst parallel stellt und um einander zu drehen sucht. Befindet sich eine Sonde im oberen, die andere im unteren Darmrohr, so wird man bei dem Versuche dieser Drehung einen Widerstand erfahren, der von der zwischengelagerten Scheidewand herrührt; kann jedoch die Drehung ohne Anstand ausgeführt werden, so beweist dies, dass beide Sonden in ein Darmrohr eingeführt wurden. Man untersucht so die Richtung der Darmenden. Eine weitere Aufmerksamkeit verdient der Grad, in welchem die Knickungsfalte gegen die Bauchwand vorspringt. Man erkennt diesen, indem man die Sonden an den zunächst neben einander liegenden Seiten des Darmes fortgleitend auszieht, wobei man das Aufhören der Falte fühlt. Die Sondirung werde öfters wiederholt, damit man über ihr Resultat hinreichende Gewissheit erlange.

Anlegen der Darmscheere. Die beiden Branchen der Scheere werden gesondert eingeführt. Wenn es geht, führt man zuerst den Zeigefinger der linken Hand und auf diesem den Scheerenarm ein, ist dies nicht möglich, so muss man entsprechend der Richtung des Darmrohres, welche man durch die Sondirung erfahren hat, die Scheerenarme einführen. Die Tiefe, bis zu welcher die Scheere eingeführt werden muss, hängt von dem stärkeren oder geringeren Vorspringen der Scheidewand ab, sie beträgt zwei bis vier Zoll. Sind die beiden Scheerenarme eingeführt, so werden sie in einander gelegt und geschlossen (Fig. 401). Die Scheere muss gleich so fest als möglich

Fig. 401.



geschlossen werden. Man überzeugt sich davon, dass man wirklich die Scheidewand gefasst hat, indem man bei dem Versuche das Instrument zu drehen und bei einem leichten Zuge nach aussen einen Widerstand findet. Das Ende der Scheere wird mit Heftpflasterstreifen wohl befestigt.

Nachbehandlung. Der Kranke werde während des Anliegens der Zange auf möglichst schmale Diät, und zwar nur auf flüssige Nahrungsmittel, beschränkt. Die Reinigung der Stelle muss mit Vermeidung jeder Zerrung an der Zange vorgenommen werden. In der Regel stellen sich mit Herstellung der Durchgängigkeit des Darmrohres Kolikanfälle ein, welche von dem ungewohnten Reize der Excremente auf das untere Darmstück herrühren. Sie sind bedeutungslos und bedürfen höchstens narkotischer Klystiere. Mehr Berücksichtigung hat man den Erscheinungen einer ausgebreiteteren Peritonitis zu widmen. Diese tritt jedoch verhältnissmässig selten ein. Es ist gerathen, die Scheere in solchen Fällen zu entfernen. Die Scheere wird allmälig locker und kann um den achten Tag herum ausgezogen werden. Man findet dann zwischen ihren Armen einen gangränösen Streifen, bestehend aus den Wänden der zwei Darmstücke. Die weitere Behandlung bezweckt die Schliessung der abnormen Oeffnung. Meist zeigt diese eine grosse Neigung, sich zu schliessen, wenn einmal der normale Weg hinreichend durchgängig ist. Ein guter Druckverband ist dabei sehr förderlich. Ist die Oeffnung mit Schleimhaut ausgekleidet, so wird die Heilung durch Abtragung derselben befördert. Zeigt sich wenig Heiltrieb, so ist die Anregung der Granulation durch Kauterisiren mit dem Glüheisen oder Argentum nitricum angezeigt. Ist die Oeffnung bis auf einen sehr kleinen Umfang reducirt, so schreitet die weitere gänzliche Verschliessung verhältnissmässig sehr langsam fort; es ist aber dann der Zustand nur mehr mit wenig Beschwerden verbunden, da durch die kleine Fistel keine Excremente mehr, sondern nur etwas Darmschleim austritt. Für Fälle, in welchen die Verschliessung unter dieser Behandlung sehr langsam vorschreitet oder wegen Ueberhäutung einer breiten Oeffnung nicht erfolgt, hat man eine blutige Operation vorgeschlagen; es ist aber wenig Wahrscheinlichkeit des Erfolges, da der Darmschleim die Verheilung per primam intentionem leicht verhindert. Die Verfahren sind:

a) Die directe Vereinigung. Man frischt die Wundränder, am zweckmässigsten durch zwei ovale Schnitte, an und näht die länglich ovale Wunde mit der umschlungenen Naht. Unzweckmässiger ist die Anfrischung im Kreise und die Anlegung der Schnürnaht.

Es nützt in der Regel dieses Verfahren nichts.

b) Transplantation entweder eines gestielten Lappens aus der Nähe oder eines brückenartigen Lappens aus der unmittelbaren Nähe,

der an zwei Seiten mit dem Mutterboden zusammenhängt und nicht gedreht, sondern einfach verschoben wird.

Ich habe noch nie einen Fall auch nur halb gelingen sehen.

In einem Falle bei einer gangränescirten Femoralhernie versuchte ich die Burow'sche Plastik, ich umschnitt die lippenförmige Oeffnung im gleichschenkligen Dreieck und nahm aussen und unten das Hülfsdreieck heraus.

Am dritten Tage brach die Verklebung unter heftigem Schmerz und Schwellung durch, es entleerte sich Koth und die Wunde erweiterte sich zur ursprünglichen Grösse. Ich legte nun Charpie auf die Wunde und darüber ein Bruchband mit grosser hohler Pelotte. Diesen Verband trägt die Kranke noch.

Erscheinungen der Kothstase nach Heilung eines abnormen Afters können die Eröffnung an der Stelle der Narbe erfordern und nach Umständen selbst jeden weiteren Versuch der Heilung verbieten.

Operative Verfahren bei Unterleibshernien.

Anatomie.

Allgemeines.

Das Wesen der Hernien besteht darin, dass irgend ein Baucheingeweide durch eine normale oder abnorme Oeffnung der Bauchwandungen mit einem vollständigen oder unvollständigen Ueberzuge des Bauchfelles aus der Bauchhöhle heraustritt. Die wesentlichen Theile eines Bruches sind folgende:

a) Die Bruchpforte.

Die Bruchpforte ist diejenige Oeffnung oder derjenige Kanal der Bauchwand, durch welchen der Bruch heraustritt. Darnach werden die Hernien am häufigsten benannt, indem die Bezeichnung der Bruchpforte der erste Punkt der Diagnose ist. Der Leisten-, Schenkel-, Nabel- und Bauchdeckenbruch sind die häufigsten, welche den Chirurgen beschäftigen; seltener kommen zur operativen Behandlung die am Becken austretenden Hernien, Hernia foraminis ovalis, Hernia ischiadica, Hernia perinealis. Die an der oberen Bauchwand das Zwerchfell durchdringenden Brüche sind kein Gegenstand operativer Chirurgie.

b) Die accessorischen Hüllen des Bruches.

Ausser der Haut und dem subcutanen Bindegewebe, welche die Bruchgeschwulst bedecken, hat jede Hernie noch eine Umhüllung, welche von den, der Umgebung der Bruchpforte angehörenden Theilen stammt und zunächst den Bruchsack einschliesst. Man hat bisher immer geglaubt, dass diese sogenannten Schichten bei Leisten-, Schenkel- und Nabelbrüchen ungemein vielen Anomalien unterlägen, und man hört in der Praxis so oft die Worte: „Nicht Eine Hernie gleicht der anderen." Ich habe schon vor 20 Jahren die Unrichtigkeit dieser Behauptung am Leichen- und Operationstische bewiesen und seit dieser Zeit eine grosse Zahl von Hernien secirt und operirt, und war bei letzteren, selbst wenn sie theilweise gangränescirt waren, noch nie in der Lage, den Bruchsack zu verkennen. Das Wesentliche dabei ist, bei in's subcutane Bindegewebe aus-

getretenen Hernien, Leisten-, Schenkel-, Nabelhernien, genau zu wissen, wann man die Fascia superficialis, i. e. das Unterhautbindegewebe, vollkommen durchtrennt hat, und das ist, wie wir später (s. Leisten- und Schenkelhernie) sehen werden, immer leicht.

c) Der Bruchsack.

Dieser ist eine Aushuchtnng des Peritonäums, welches aher nicht einfach ausgedehnt, sondern, um mich so auszudrücken, angewachsen ist, indem der Bruchsack nie, auch bei den jüngsten Hernien, dünner ist, als das ührige Peritonäum. Der Bruchsack steht als eine Verlängerung des Peritonäums in demselben Verhältniss zu seinen Nachbar-Organen, wie das Peritonänm zu den Bauchdecken und zum Inhalt der Banchhöhle.

Man unterscheidet am Bruchsacke den Hals, d. h. den obersten, meistens etwas engeren Theil, durch welchen der Bruchsack mit der Bauchhöhle communicirt, den Grund, das freie, mehr weniger ahgerundete Ende und den zwischen heiden genannten Abschnitten liegenden Körper.

Der Bruchsack zeigt weit mehr Verschiedenheiten, als die accessorischen Hüllen.

Die Form des Bruchsackes hängt theils von der Bruchpforte, theils von den umliegenden Theilen, theils von Veränderungen in der Textur desselhen ah; so haben wir Bruchsäcke mit weitem und engem, ring- oder röhrenförmigem Halse, mit cylindrischem, tiolenartigem oder gegen den Fundus konisch werdendem, ja sogar in ein schwanzförmiges Ende auslaufeudem Körper.

Manchmal zeigt sich der Bruchsack an einer oder mehreren Stellen eingeschnürt, wodurch er die Form einer Sanduhr oder eines Rosenkranzes bekommt. Diese Einschnürungeu werden durch narhenähnliche Sträuge im Gewebe des Bruchsackes gebildet, die am Halse der meisten Bruchsäcke vorhanden, in den ehen genannten Fällen in genetischer Beziehung die Bedeutnng eines engen, nicht ausdehnbaren Bruchsackhalses haben. In vielen Fällen werden diese Einschnürungen von den accessorischen Hüllen gebildet (s. Inguinal- und Femoral-Hernie).

Cysten finden sich manchmal im Gewebe des Bruchsackes. Eine solche fand ich hei der Operation einer eingeklemmten Hernia inguinalis; sie zeigte sich am Durchschnitt als Lücke.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass Bruchsäcke erworbener Brüche manchmal verwachsen, wie die angeborener Brüche; über den Verwachsungsstellen bilden sich dann oft neue Bruchsäcke, an deren Fundus die alten leeren geschlossenen Säcke liegen. Ich hahe selbst mehrere solche Fälle gesehen.

Mehrere Bruchsäcke können oft neben einander liegen, mit einer gemeinschaftlichen Oeffnung oder gesondert in die Peritonäalhöhle einmünden; sie sind ganz gewiss nur Divertikelbildnngen.

Ineinandergeschobene Bruchsäcke, so dass der innere aussen und innen eine seröse Fläche hat, können nur unter gewissen Bedingungen vorkommen (s. Inguinalhernie).

Ein vollständiger Mangel des Bruchsackes kann nur vorkommen, wenn ein Bruchsack gehorsten oder bei einer Herniotomie ausgeschnitten wurde und später durch diese Oeffnung Eingeweide vorfallen und unter der Haut oder zwischen Muskeln sich lagern. Solche Fälle habe ich bei Weibern 2 Mal nach Schenkel-Herniotomieen heobachtet. Ein theilweiser Mangel des Bruchsackes kommt bei Cöcal- und bei Blasenbrüchen vor, so dass an der hintern Wand ein Theil des Eingeweides blossliegt.

Die sogenannten Fettbrüche, Herniae adiposae, d. h. das Hervortreiben extraperitonäaler Fettklumpen durch Bruchpforten, haben natürlich keine Bruchsäcke. Sie sind aber eigentlich keine Hernien, sondern ihre Vorläufer, und können oft mit ihnen verwechselt werden.

Bei sehr mageren Individuen schwindet oft das Unterhautbindegewebe über der Bruchgeschwulst, die accessorischen Schichten verdünnen sich und verschmelzen mit dem Bruchsacke und dieser mit der Haut so, dass bei der Durchschneidung der Haut auch der Bruchsack geöffnet wird. Diese Fälle wurden oft als Beispiele von mangelndem Bruchsacke angeführt.

d) Bruchinhalt.

In den meisten Fällen bildet den Bruchinhalt der Dünndarm, und zwar häufiger der untere Theil, als der obere. Unter den Dickdärmen ist es die Flexura sigmoidea coli, und zwar auf beiden Seiten, häufiger jedoch links. Bei grossen Hernien findet man oft das Colon transversum. Das Cöcum ist in sehr seltenen Fällen allein in einem Bruchsacke, und dann immer rechts, hat immer einen Bruchsack und ist in diesen Fällen durch das Gekröse an die hintere Wand des Bruchsackes angewachsen; linkerseits findet sich das Cöcum nie allein, sondern immer mit Dünndärmen (unterer Theil des Ileums), von welchen es nachgezogen wird.

Camper hat in einem Falle von linksseitiger Cöcalhernie dieselbe Erklärung gegeben.

In diesen Fällen hat das Cöcum gewöhnlich ein langes Gekröse, an dem es frei beweglich hängt; bei rechtsseitigen Cöcalbrüchen ist der Blinddarm durch ein kürzeres Gekröse, dessen Blätter sogar oft von einander abstehen, an die hintere Bruchsackwand fixirt.

Es versteht sich von selbst, dass wir hier auch von einem Theile des Colon adscendens, und nicht blos von der Ausbuchtung, dem eigentlichen Blindsacke des Colon unterhalb der Einmündungsstelle des Ileums sprechen. Der Bruch des Blindsackes allein würde sich so verhalten, wie die Vorlagerung einer Darmwand (Littré'scher Bruch), es kommt aber dieser Bruch vor, sowie der Bruch des proc. vermiformis allein; auch diesen Bruch, den ich 2 mal sah, fand ich irreponibel dadurch, dass die Anheftungsstelle des Mesenteriolums (plica ileocoecalis) mit in den Bruchsack herabgezogen war. Der eine Fall war ein rechtsseitiger Leistenbruch und der proc. vermif. perforirt, der andere Fall war eine rechtsseitige Schenkelhernie. Bei grossen rechtsseitig herausgetretenen Cöcalbrüchen, wo auch ein Theil des Colon adscendens mit herabgestiegen ist, kann es vorkommen, wie ein von Demeaux und ein von mir beobachteter Fall zeigen, dass das Cöcum und Colon etwas medial um die Achse gedreht erscheinen, dabei wird der eigentliche Bruchsack so nach innen und hinten gedreht, dass die peritonäumlose Wand des Colon adscendens frei unter der accessorischen Hülle liegt. In solchen Fällen, die von Vielen als Beweise für die vollständige Bruchsacklosigkeit des Cöcums angeführt werden, kann es leicht vorkommen, dass die Darmhöhle eröffnet wird, aber ein geübtes Auge erkennt sogleich die erhobenen Muskelbündel des Dickdarmes. Ich erkannte den Zustand bei einer Operation am Lebenden sogleich, und die Section bestätigte meinen Befund genau.

Das Netz wird, wenn es frei ist, mit den Därmen herabgetrieben, sehr selten ist freies Netz allein im Bruchsacke; häufig ist das Netz angewachsen, und zwar meist durch dünne, fadenförmige oder serösen Blättchen ähnliche Adhäsionen. Diese finden grösstentheils am Bruchsacke statt, seltener an den

Därmen. Die Adhäsionen am Bruchsacke finden sich entweder am Boden oder am Halse des Bruchsackes, in letzterem Falle an der vorderen Wand.

Wenn die Netzadhäsionen dünne durchscheinende Stränge oder Blättchen bilden und an ihrer Verbindungsstelle der serösen Oberfläche des Darmes oder Bruchsackes keine Exsudatschwielen zu finden sind, so sind die Adhäsionen immer Reste primärer Bildung im Embryonalleben und werden dann mit dem Darme oder Peritonäum, welches zur Bruchsackbildung verwendet wird, mitgezogen.

Die Dünndärme erkennt man an ihrer glatten Oberfläche, die Dickdärme an ihren Ausbuchtungen, den drei Längsbinden und den Appendices epiploicae, das Cöcum insbesondere an dem Processus vermicularis. Das Netz findet man meistentheils an der Vorderseite der Därme; nur bei grossen Leistenhernien, wenn sich die Därme unter einander verschlingen, findet man das Netz zwischen den Darmschlingen; in der Bruchpforte selbst aber liegt das Netz immer vorn, und daher muss dasselbe, wenn es gross ist, während der Lösung der Einklemmung und Reposition der Gedärme nach aufwärts geschlagen werden.

Die Durcheinanderschlingung von Därmen in dem Netze, verbunden mit Adhäsionen des letzteren, zeigen oft die mannigfaltigsten Verschiedenheiten und Complicationen bei der Operation.

In seltenen Fällen findet man die Blase, den Uterus oder die Eierstöcke im Bruchsacke. Diese Brüche sah ich stets angewachsen. Bei Blasenbrüchen ist noch zu bemerken, dass zunächst die vordere nicht vom Peritonäum überzogene Wand vorfällt und erst bei Vergrösserung des Bruches die mit Peritonäum überzogene hintere Wand mit einem Theile des parietalen Peritonäums nachgezogen wird.

Specielles über die Brüche.

I. Leistenbruch, Hernia inguinalis.

So heissen die über dem Poupart'schen Bande hervorkommenden Brüche. Ihr Bereich ist der Leistenkanal. Mit diesem Namen bezeichnet man den Raum, welchen der Samenstrang und das runde Mutterband zwischen den Bauchdecken einnehmen.

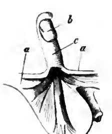
Die Bildung des Leistenkanales hängt mit der Entwickelung der Geschlechtsorgane des Weibes und Mannes innig zusammen. Der eben so wichtige, als interessante Process des Descensus testiculi ist Ursache, dass man gewöhnlich die Entstehung des Leistenkanales diesem Processe zuschreibt, indem man sagt, der Hode stülpe die Fascia transversa, den gemeinschaftlichen Rand des Obliquus internus und transversus und endlich die Sehne des Obliquus externus vor sich her, so dass drei vollkommen abgeschlossene Säcke in einander stecken, in deren innerstem (Fascia transversa, Tunica vaginalis communis testis et funiculi spermatici) der Hode und Samenstrang mit dem an der Vorderseite des Samenstranges liegenden Processus vaginalis steckt. Diese Erklärungsweise der Entstehung ist erstens unrichtig und zweitens einseitig, letzteres deshalb, weil dadurch die Bildung des Leistenkanales beim Weibe nicht erklärt wird.

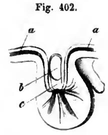
Die folgende Erklärungsweise dürfte die naturgemässere sein:

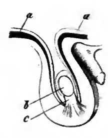
Das Gubernaculum Hunteri (Fig. 402) ist ein theils bindegewebiger, theils musculöser Strang, welcher vom unteren Ende des in der Bauchhöhle liegenden Hodens bis in das Scrotum herabreicht.

Der innerhalb der Bauchhöhle liegende Theil des Leitbandes, welcher vom Peritonäum umzogen ist, wie der Hode, besteht seiner histologischen Grundlage nach aus Bindegewebe und ist bald dick, gallertartig durchscheinend, manchmal sogar wie hydropisch aufgebläht; und dann ist er in seiner Mitte weich und durchsichtig, wie der Glaskörper, hat sogar oft eine Höhle im Inneren, die aber

Fig. 402.







Eine schematische Zeichnung des Descensus testiculi.
aa, *aa*, *aa* Bauchdecken,
b, *b*, *b* Hoden,
c, *c*, *c* oberer, vom Bauchfell überzogener Theil des Gubernaculums.
Unter diesem sieht man die 3 musculösen Schenkel, welche beim Herabsteigen immer kürzer und dünner werden, zuletzt verschwinden.

durchaus nicht wesentlich ist und beim Descensus testiculi gar keine Rolle spielt; bald ist der Strang derber, undurchsichtig, spindelförmig und zeigt deutlich faseriges Bindegewebe.

Von der Stelle an, wo das Gubernaculum zwischen den Bauchdecken (mit diesen verwachsen) liegt (s. Fig. 402), läuft es in drei, meist spitz zulaufende Stränge aus. Der äusserste, breiteste Strang endet am Poupart'schen Bande und in der Fascia pectinea, der mittlere, längste reicht bis in das Scrotum, der innerste Strang befestiget sich an der Symphyse und der Scheide des Musculus rectus. Diese 3 Stränge bestehen gänzlich aus quergestreiften Muskelfasern und gehören eigentlich den 2 inneren Bauchmuskeln an, denn sie reichen nicht auf den in der Bauchhöhle liegenden Theil des Leitbandes und gehen auch nicht in sein Inneres; sie enden an der Oberfläche des Gubernaculums an der Stelle, wo dieses durch die Bauchdecken tritt.

Wenn der Hoden herabsteigt, so verlieren sich diese Stränge allmälig ganz und das ganze dicke Gubernaculum tritt mit dem Hoden in das Scrotum hinein, wo es, allmälig breiter, kürzer und lockerer werdend, im Gewebe der Tunica dartos aufgeht.[1]) Während seines Herabsteigens zieht es die ringförmigen Anwachsungsstellen an die Bauchdecken mit herab, welche sich dann verdünnt und gedehnt an den Samenstrang anlegen.

Dadurch bilden sich im Bereiche der Bauchdecken drei ungleich lange, trichterförmige Fortsätze: der längste ist der von der Fascia transversa; dieser steckt in dem kürzeren, welcher durch das Nachziehen des gemeinschaftlichen Randes der MM. obliquus internus und transversus entsteht. (Diese trichterförmige Fortsetzung, welche häufig nur an der äusseren und vorderen Seite des

[1]) Curling meint, dass die 3 genannten musculösen Ausläufer den Heraustritt des Hodens bedingen und später den Cremaster darstellen. Wenn Curling meint, dass active Muskelcontraction den Zug am Gubernaculum ausübt, so ist dies ganz unrichtig; ob aber durch das Schwinden der Muskelstränge ein Zug am Hoden hervorgebracht wird, welcher dessen Herabsteigen verursachen sollte, ist bis jetzt gar nicht zu beweisen.

Gubernaculum Hunteri und später des Samenstranges zu finden ist, ist der Cremaster.) Dieser trichterförmige Fortsatz steckt in einer ganz kurzen dritten von der Sehne des Obliquus externus. In diese trichterförmigen Fortsätze, welche das Gubernaculum Hnnteri mit sich zieht, tritt nun der Hode nach.

Ausserhalb des Bereiches der Bauchmuskeln, und zwar des Obliquus externus, sind jene trichterförmigen Fortsätze nicht mehr zu unterscheiden, so dass sie eine ganz gewöhnliche Zellgewebsschicht bilden, in deren oberem Theile einige Muskelfasern eingestreut sind; es ist somit nach vollendetem Descensus testiculi unterhalb der Aponeurose des Obliquus externus gar keine Schichtung mehr zu entdecken, und es erscheinen somit einerseits jene abenteuerlichen anatomischen Beschreibungen, wie die Verfolgung des Cremasters rings um den Hoden, so dass derselbe einen vollkommenen Beutel darstellt (Cloquet), unrichtig, und andererseits erscheinen wieder manche Namen, wie viele andere in dieser Gegend, gänzlich überflüssig, da sie nur eingebildete, nicht existireude Gegenstände bezeichnen, wie z. B. Tunica vaginalis communis testis et funiculi spermatici, ein Sack der Fascia transversa, welcher, von der Bauchhöhle aus, Hoden und Samenstrang umhüllen soll. Diese Haut wurde aber von Niemandem irgendwo anders dargestellt, als im Bereiche der Bauchdecken; weiter unten liess man sie gewöhnlich verschwinden oder so verdünnen, dass sie unkenntlich wird; nach unserer obigen Entwickelungsgeschichte des Leistenkanales existirt sie tiefer unten weder im Fötus und Neugeborenen, noch im Erwachsenen. Eine zweite ähnliche Benennung ist die sogenannte Fascia spermatica externa Cooperi, der äusserste Sack, der durch die Ausstülpung des äusseren schiefen Bauchmuskels eine kleine trichterförmige Verlängerung der Aponeurose darstellen kann (s. weiter unten).

Cooper kam auf die Annahme dieser Fascie durch die Beobachtung jener derben fibrösen Haut, welche bei alten Leisten-Hernien den Bruchsack umgibt und in die Aponeurose des äusseren schiefen Bauchmuskels continuirlich überzugehen scheint. Dieser Befund hat jedoch, wie wir später sehen werden, einen ganz anderen Erklärungsgrund.

Der Leistenkanal während und kurz nach dem Descensns testiculi hat eine trichterförmige Gestalt; während des Wachsthumes verziehen sich die Bruchdecken in die Quere, wodurch die trichterförmig hervorgezogene Fascia transversa stark nach aussen verzogen wird; im minderen Grade geschieht dies mit den Fleischfasern des Obliqnus internus und transversus, und der Leistenkanal bekommt seine schräge Richtung.

Zu gleicher Zeit wird der Leistenkanal viel enger, indem er blos den schmalen Samenstrang enthält, welcher bei Weitem dünner ist, als der Hoden und das mit dem letzteren gleich dicke Gnbernaculum Hunteri, welches letztere gewissermaassen den Weg für den Hoden bahnt.

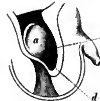
Beim weiblichen Geschlechte geht die Bildung des Leistenkanales auf dieselbe Weise vor sich; das Ligamentum rotundum uteri hat ganz dieselbe Lage, wie das Gubernaculum Huuteri, nur ist es nicht so dick, wie dieses, und geht nicht ganz aus der Bauchhöhle heraus, sondern zieht sich nur eine kurze Strecke gegen die Schamlippe herab, daher auch der Leistenkanal beim Weibe nicht so geräumig ist und dessen Wandungen im Allgemeinen nicht so lax sind, als beim Manne.

Peritonäum nnd Descensus testiculi.

Das Peritonäum der Darm- und Rippenweichen überzieht den in der Bauchhöhle liegenden Hoden so, dass derselbe sammt dem Nebenhoden vom Peritonäum

eingehüllt ist, welches letztere an der Hinterseite des Hodens eine Duplicatur bildet (Mesorchium), zwischen deren Platten die Gefässe zum Hoden gehen (Vasa spermatica interna). Unterhalb des Hodens bildet das Peritonäum einen Ueberzug über das Gubernaculum Hunteri; dieser Ueberzug löst sich während des Herabsteigens des Hodens nicht von dem Gubernaculum Hunteri ab, sondern verkürzt sich mit diesem der Länge nach und wird mit demselben vor dem Hoden herabgezogen, so dass, wenn der Hoden an der Fascia transversa angelangt ist, sich schon im Leistenkanale ein seröses Säckchen befindet (Fig. 403, *d*).

Fig. 403.



a Hoden,
b Gubernaculum,
c Proc. vaginalis,
d Blindsäckchen.

Dieses Blindsäckchen wurde von Seiler entdeckt und ist in chirurgischer Beziehung von Wichtigkeit, indem es bei verzögertem oder gänzlich aufgehaltenem Descensus testiculi das Austreten von Eingeweiden erlaubt (Hernia congenita bei zurückgebliebenem Hoden). Ja es kann sogar, wenn der Hoden an der Fascia transversa festgehalten wird, eine seröse Ausammlung in diesem Säckchen stattfinden. Der Hoden steigt allmälig in dem vom Gubernaculum Hunteri gebildeten Raume in etwas schiefer Richtung abwärts und gelangt in den Hodensack. Alle jene am Gubernaculum Hunteri angewachsenen Stellen der Bauchdecken werden mitgezogen und lagern sich an den Hoden und den Samenstrang, so dass Zellgewebe, Muskelfasern (vom Obliquus internus und transversus cremaster), so wie Gefässe und Nerven der Bauchdecken, mitgezogen werden; auf diese Art ist der Theil des Samenstranges, der ausserhalb der Bauchhöhle liegt, dicker und um einige Gefässe und Nerven reicher.

Im Neugeborenen und den ersten Kinderjahren ist der ausserhalb der Bauchdecken liegende Theil des Funiculus spermaticus entsprechend dem kurzen halbkugelförmigen Scrotum kurz und wächst erst in späteren Jahren, wobei das Scrotum schlaffer wird.

Von dem oben beschriebenen Blindsäckchen des Peritonäums angefangen, wird mit dem Hoden und Samenstrange ein Schlauch vom Peritonäum nachgezogen (Processus vaginalis, Scheidenfortsatz) (Fig. 404, *c*). Der Samenstrang (d. h. die Vasa spermatica interna) liegt rückwärts dieses serösen Schlauches ebenso, wie Vasa spermatica innerhalb der Bauchhöhle hinter dem Peritonäum lagen. Der seröse Schlauch selbst wird von dem schon vom Gubernaculum Hunteri herabgezogenen Zellgewebe mit den eingestreuten Muskelfasern umgeben.

Fig. 404



a Hoden.
b Gubernaculum,
c Proc. vaginalis.

Wenn der Hoden im Boden des Scrotums liegt und das Gubernaculum Hunteri ganz geschwunden ist, so ragt der Hoden von hinten her in den Boden des Processus vaginalis hinein, von demselben Bauchfelle überzogen, welches er in der Bauchhöhle hat. Mit dem zunehmenden Wachsthume schliesst sich der Scheidenkanal, und zwar zuerst über dem Hoden (Fig. 405), dann am Leistenringe und im Leistenkanale (Fig. 406), endlich in der übrigen Länge; nur der unterste Theil bleibt das ganze Leben offen als Tunica vaginalis propria testis.

Tunica vaginalis communis testis et funiculi sperm. wird eine von der Fascia transv. ausgehende Umhüllung des Hodens und Samenstranges genannt; wir haben aber aus der Entwickelungsgeschichte gezeigt, dass ein solcher Sack

nicht existirt, und werden später zeigen, dass eine schlauchförmige Verlängerung der Fascia transversa, die beim Erwachsenen länger und schräger gestellt ist, als beim Kinde u. Fötus, nur eine ganz kurze Strecke nachzuweisen ist und dann in jenes Bindegewebe übergeht, welches schon vom Gubernaculum Hunteri herabgezogen wurde.

Fig. 405.

a Hoden,
b Tunica vag. propria,
c untere Verwachsungsstelle des Proc. vag.,
d offengebliebener Hals des Scheidenfortsatzes.

Fig. 406.

a Hoden,
b Processus vaginalis,
c obere Verwachsungsstelle desselben.

Im Bereiche des Hodens selbst bildet natürlich das den Samenstrang umhüllende und durchsetzende Bindegewebe mit den manchmal so tief herabreichenden Fasern des Cremasters eine Hülle, welche das Parietalblatt der Tunica vaginalis testis einhüllt und bald leicht, bald schwer von letzterer zu trennen, immer aber kenntlich ist. Dieser Befund wird gewöhnlich als Beweis für die Existenz der Tunica vaginalis communis angeführt.

Wenn der Scheidekanal ganz oder auch zum Theil offen bleibt, so können Eingeweide in den Sack herabtreten (Hernia congenita), oder es kann sich Serum im Sacke ansammeln (Hydrocele congenita).

Beim weiblichen Geschlechte, wo das Ligamentum teres nur eine kurze Strecke herabrückt, wird das Peritonäum auch nur in geringem Maasse mitgezogen und bildet eine dem oben angegebenen Blindsäckchen ganz analoge Ausstülpung (Canalis Nuckii), in welcher auch angeborene Hernien vorkommen können. Vielleicht sind viele Leistenhernien erwachsener Frauenzimmer auch nur durch Vergrösserung dieses Kanales entstanden zu denken.

Beschreibung des Leistenkanales beim Erwachsenen.

Ein naturgetreues Bild vom Leistenkanale lässt sich meines Dafürhaltens nur geben, wenn man möglichst genau die Präparation der Schichten angibt. Ich werde daher auch diesen Weg, den ich auch in meinen Vorlesungen als den besten kennen gelernt habe, einschlagen.

Man führt von der Spina ilei ant. sup. quer einen Schnitt nach der weissen Bauchlinie; von dem Ende dieses Schnittes einen zweiten gerade herab neben der Wurzel des Penis in das Scrotum. Von der Spitze dieses Lappens beginnt man die Lospräparation der Haut, und zwar so, dass man blos die Haut wegnimmt, alles Zellgewebe jedoch an den unterliegenden Schichten lässt. Die nun sichtbare Zellgewebsschicht (subcutanes Bindegewebe) ist bei mageren Individuen fast fettlos, höchstens an der der Haut zugekehrten Seite einige Fettzellen enthaltend; der übrige Theil dieser Zellgewebslage ist derber und einer schwachen Fascie ähnlich, wurde auch deshalb Fascia superficialis genannt.

Dieses Bindegewebslager lässt sich in so viele Blätter spalten, als man will, und daher ist es erklärlich, dass manche Chirurgen und Anatomen verschie-

den viele Schichten der Fascia superficialis beschreiben, wie Velpeau und Thomson.

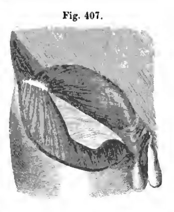
Dieses Bindegewebe geht nach unten zu in die Tunica dartos über, verliert alles Fett und nimmt viel glatte Muskelfasern auf. Das subcutane Bindegewebe nimmt man in der Richtung des Hautschnittes weg; in der Gegend des äusseren Leistenringes trennt man das Zellgewebe am zweckmässigsten mit den Fingern und dem Scalpellhefte. Man sieht nun die Aponeurose des äusseren Bauchmuskels, deren Hauptfaserung in der Richtung der Fleischfasern des Musculus obliquus externus geht. Diese Längsfasern weichen in der Nähe des Schambeinhöckers, manchmal auch schon früher, auseinander; je mehr die Fasern auseinanderweichen, desto mehr werden Querfasern sichtbar, welche besonders in der Nähe des Tub. pubis, wo die Längsfasern am meisten auseinanderweichen, sehr derb sind und den Namen Fascia intercolumnaris oder Fibrae intercolumnares führen. Diese Fasern setzen sich auf das den Samenstrang umhüllende Bindegewebe fort, so dass die Lücke, durch welche der Samenstrang hervorkommt, nicht sichtbar ist. Wenn man nun den Samenstrang anspannt und jene Fasern an dem vorspringenden Samenstrange durch einen kleinen Bogenschnitt abschneidet, so sieht man eine ovale Oeffnung, durch welche der Samenstrang hervorkommt. Man kann auch diesen Begrenzungsschnitt in einem scharfen Winkel machen und dann bekommt die Leistenspalte die dreieckige Form, wie sie von älteren Anatomen beschrieben wurde. Diese Oeffnung oder Scrotalmündung des Leistenkanals, auch äussere Leistenspalte genannt, steht schräg von aussen und oben nach innen und unten und wird von den zwei verdichteten Bündeln der Sehne des Obliquus externus begrenzt; diese führen den Namen Columnae, Säulen. Die innere, obere verliert sich an der vorderen Seite der Symphyse und zum Theil in der Aponeurose des Musculus pyramidalis; die äussere untere setzt sich am Tub. pubis fest. Hebt man den Samenstrang hervor, zieht ihn etwas nach aussen und oben und präparirt an seiner inneren Seite etwas lockeres Zellgewebe weg, so sieht man das Ende einer fibrösen Rinne, in welcher der Samenstrang liegt und welche am Schambeine sich verliert. Man sieht nun deutlich, dass diese Oeffnung in einen schrägen Kanal führt, dessen hintere Wand man zum Theil sieht, wie der schräge Abschnitt am Ende eines Cylinders.

Von der oberen Begrenzung dieser Spalte führt man dann einen Schnitt parallel mit dem Poupart'schen Bande nach aus- und aufwärts, fasst nun den oberen Theil der Aponeurose mit einem spitzen Haken und zieht denselben nach innen und oben, oder man präparirt die Sehne des Musculus obliquus als dreieckigen Lappen in der Richtung des Hautschnittes ab, wobei aber der innere senkrechte Schnitt nicht in der Linea alba, sondern ausserhalb des äusseren Randes des Musculus rectus abdom. laufen muss. Man sieht dann den gemeinschaftlichen Rand des Musculus obliquus internus und transversus, der an der äusseren Hälfte am Poupart'schen Bande angewachsen ist, von da aus entweder schwach bogenförmig über den Samenstrang hinübergeht, oder denselben durch einen schmalen Spalt durchtreten lässt. Immer gehen von dieser Stelle Fleischfasern an den Samenstrang entweder blos an der vorderen und äusseren Seite oder auch ringsherum nach abwärts (Cremaster) (Fig. 407), die sich in der Gegend des Hodens verlieren.

Wie schon oben erwähnt, haben mehrere Anatomen den Cremaster als einen vollkommenen Fleischbeutel beschrieben; er erhielt auch den Namen Tunica erythroides. Diese Annahme verleitete sogar einige Chirurgen zu der fast kindi-

schen Behauptung, dieser Muskel könne durch seine Contraction wesentlich bei der Reposition einer Hernie mitwirken.

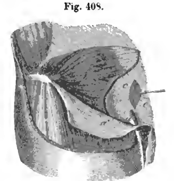
Fig. 407.



Trennt man die Insertion der genannten Muskelfasern und ihrer Uebergangsstelle in das den Samenstrang umhüllende Zellgewebe ab und zieht den gemeinschaftlichen Muskelrand nach oben, so erblickt man die Fascia transversa und das Poupart'sche Band von seiner Oberseite; letzteres, in seiner äusseren Hälfte einen runden Strang darstellend, breitet sich an der inneren Hälfte immer mehr und mehr aus, so dass es eine Rinne darstellt, welche am inneren Umfange der äusseren Leistenspalte frei ausläuft. An dem vorderen Rande dieser Rinne inserirt sich die Sehne des Musculus obliquus externus, am hinteren die Fascia transversa, nach aussen, wo das Poupart'sche Band rundlich und an die Fascia iliaca angewachsen ist, stossen die Fascia transversa, der Obliquus externus und der gemeinschaftliche Muskelrand des Obliquus internus und transversus zusammen.

Etwa einen Zoll über dem Poupart'schen Bande und anderthalb bis zwei Zoll einwärts von der Spina ilei ant. sup. zeigt die Fascia transversa eine schief nach unten und innen ziehende trichterförmige Fortsetzung, welche um so deutlicher vorspringt, wenn man den Samenstrang anspannt, (Fig. 408, *d*). Diese Fortsetzung, welche von Cooper Fascia infundibuliformis, von Wilson Processus infundibuliformis fasciae transversalis genannt wurde, ist ein nachgezogener Theil der Fascia transversa, welcher sich sehr bald mit den Cremasterfasern in dem Zellgewebe des Samenstranges verliert. Gewöhnlich wird dieser Fortsatz als der Anfang einer scheidenartigen Haut, die um den Hoden und Samenstrang herumgeht, Tunica vaginalis communis testis et funiculi sperm. angesehen. Von dieser Haut sprechen schon ältere Anatomen vor der Beschreibung der Fascia transversa durch Cooper und lassen sie von der Lamina externa peritonei (wie man die Fascia transversa früher nannte) entstehen. Allein, wie wir bei allen anderen Schichten gezeigt haben, so ist auch die Existenz dieser Haut als Ganzes eine blosse Annahme.

Fig. 408.



a Obliquus externus,
b Obliquus internus,
cc Fascia transversa gespalten und Arteria epigastrica.

Die nach hinten sehende Oeffnung des Trichters ist die Abdominal-Oeffnung des Leistenkanales (s. Fig. 409, *d*) und ist im Erwachsenen vom Peritonäum verschlossen. Von dem inneren Umkreise setzt sich die Fascia transversa, wo sie viel dünner ist, als nach aussen am Hüftbeine, nach innen zu fort, verbunden mit einigen fibrösen Fortläufern des Obliquus internus und transversus, endet an der Aponeurose des Rectus abdominis und pyramidalis und läuft so mittel-

bar an der inneren Begrenzung des äusseren Leistenringes nach der Oberfläche aus. Wenn man nach einwärts jenes trichterförmigen Fortsatzes die Fascia transversa durchtrennt, so sieht man im subserösen Zellstoffe nahe an der inneren Oeffnung des Leistenkanales die Arteria epigastrica inferior und ihre zwei Venen.

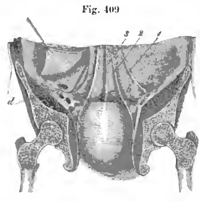
Das subseröse Zellgewebe wurde nach Langenbeck von vielen Anatomen Tunica cellularis Langenbeckii genannt.

Aus dieser Beschreibung wird es klar, dass es unendlich schwer hält, für das mehr bildliche Wort „Leistenkanal" eine reelle Beschreibung zu geben. Wenn man sich vorstellt, dass drei einander deckende Membranen an einer und derselben Stelle durchlöchert und so an einander verschoben sind, dass keine der Oeffnungen mehr der anderen entspricht, und sich die Ränder der Oeffnungen durch Häute verbunden und sie selbst nach einer und derselben Richtung trichterförmig vorgezogen denkt, so dass die drei Schichten drei schief in einander steckende Trichter bilden, so hat man in dem übrig gebliebenen Raume eine beiläufige Vorstellung vom Leistenkanale.

Gewöhnlich wird der Leistenkanal als ein dreikantig prismatischer Raum beschrieben, dessen untere Fläche vom rinnenartig aufgerollten Poupart'schen Bande gebildet wird, auf welchem der Samenstrang und das Ligamentum uteri rotund. liegen. Den oberen Rand bildet dann der gemeinschaftliche fleischige Rand der MM. obliquus internus und transversus, die vordere Wand die Sehne des Obliquus externus, die hintere die Fascia transversa, welche in der Gegend der Scrotalöffnung des Leistenkanales mit der Fascia pyramidalis, oder, wenn dieser Muskel fehlt, mit der Scheide des Rectus abdominis zum Theil verschmilzt.

Betrachtung der hinteren Fläche der vorderen Bauchwand.

Fig. 409



Hintere Fläche der vorderen Bauchwand nach Hinwegnahme des Kreuzbeines.

1 Plica epigastrica,
2 „ vesico-umbilicalis lateralis,
3 „ „ „ media.

Links ist das Peritonäum in Form eines dreieckigen Lappens lospräparirt, man sieht in der Fascia transversa die Abdominalöffnung des Leistenkanales *d*, einwärts derselben die Art. epigastrica.

Besieht man die nun beschriebene Stelle von der Bauchhöhle aus, so bemerkt man am untersten Theile der Bauchdecken folgende Merkwürdigkeiten (Fig. 409).

In der Mittellinie sieht man vom Scheitel der Harnblase durch den strangförmig obliterirten Urachus das Peritonäum in eine Falte erhoben (s. Fig. 409, *3*, Plica umbilicalis media). Etwas nach aussen ist eine sehr starke, besonders nach unten am Schambeine stark vorspringende Falte (Plica vesico-umbilicalis lateralis, s. Fig. 409, *2*), welche die zu einem Strange obliterirte Arteria umbilicalis enthält. Weiter nach aussen, in einer etwas grösseren Distanz, als die genannten Falten, ist eine dritte, meistens sehr schwach ausgedrückte strangförmige Erhabenheit am Peritonäum (Plica epigastrica, Fig. 409, *1*).

Jede dieser Falten hat an ihrer Aussenseite eine Vertiefung, welche

drei Vertiefungen den Namen Foveae inguinales führen und diejenigen Stellen des Peritonäums bezeichnen, welche zur Bruchsackbildung verwendet werden, und zwar:

a) Fovea inguinalis externa, welche, an der Aussenseite der Epigastrica liegend, die Bauchöffnung des Leistenkanals verschliesst (Fig. 409, *a*);

b) Fovea inguinalis media, zwischen der Plica epigastrica und der Plica vesico-umbilicalis lateralis, die breiteste, entspricht dem Leistenkanale einwärts von seiner Bauchmündung (Fig. 409, *b*);

c) Fovea inguinalis interna, zwischen der Plica vesico-umbilicalis lateralis und media, entspricht nur zum Theil der äusseren Oeffnung des Leistenkanales (Fig. 409, *c*).

Wenn man das Peritonäum an dieser Stelle wegpräparirt, so sieht man vor Allem die drei genannten Stränge, den obliterirten Urachus, die obliterirte Arteria umbilicalis und die Arteria epigastrica mit ihren zwei Venen. Nach aussen von der Arteria epigastrica, etwa ½ Zoll, sieht man in der Fascia transversa eine länglich-ovale Oeffnung (s. Fig. 409, *d*), deren innerer Rand scharf, deren äusserer abgeflacht ist; durch diese Oeffnung sieht man den Bauchtheil des Samenstranges und des runden Mutterbandes beim Weibe gehen. Diese Oeffnung (Abdominalöffnung des Leistenkanales) führt in die oben beschriebene trichterförmige Fortsetzung der Fascia transversa (Fascia infundibuliformis), und ist von jenem Theile des Peritonäums bedeckt, welcher die Fovea inguinalis externa bildet; dieser Theil des Peritonäums wird am häufigsten zur Bruchsackbildung verwendet, und es treten somit die Eingeweide (Bruchinhalt) in die trichterförmige Fortsetzung der Fascia transversa und längs des Samenstranges und runden Mutterbandes durch den ganzen Leistenkanal in den Hodensack oder die Schamlippe; die Arteria epigastrica liegt dann an der Innenseite des Bruchsackhalses. Dies ist die Hernia inguinalis externa (nach der Lage der Epigastrica).

Seltener, aber doch immer noch häufig genug, wird das Peritonäum der Fovea inguinalis media zur Bruchsackbildung verwendet; es tritt somit der Bruch an der inneren Seite der Arteria epigastrica heraus, nicht durch die Abdominalöffnung des Leistenkanals, sondern drängt den Theil der Fascia transversa, welcher der hinteren Wand und zum Theil der Scrotalöffnung des Leistenkanals entspricht, vor sich her, geht entweder unter den Fleischfasern des gemeinschaftlichen Muskelrandes durch, oder zieht auch die Fleischfasern mit sich; erst an der Scrotalöffnung des Leistenkanales kommt dieser Bruch in das den Samenstrang umhüllende Bindegewebe und verhält sich von nun an wie die früher beschriebene Hernie. Dies ist die Hernia inguinalis interna, nach ihrer Lage zur Arteria epigastrica.

Von manchen neueren Autoren ist dieser Bruch Hernia inguinalis media genannt, nach der Fovea, durch welche sie hervortritt.

Die Unterscheidung jener zwei Arten von Hernien nach der Lage zur Epigastrica kommt von Hesselbach und ist jedenfalls eine wichtige anatomische Thatsache. Man hat aber damit sowohl in Bezug der operativen Technik, als auch in diagnostischer Hinsicht viel unnützes Aufsehen gemacht. Es war nämlich lange Zeit als Regel angegeben worden, den Schnitt in die incarcerirende Stelle, um der Arteria epigastrica auszuweichen, bei der Hernia inguinalis externa nach aussen, bei der interna nach einwärts zu führen. Bei der Diagnostik hat man die schiefe Richtung der Hernia inguinalis externa gegenüber der geraden Richtung der Hernia inguinalis interna als unterscheidende Merkmale hervorgehoben und sogar die verschiedenen Richtungen als Bezeich-

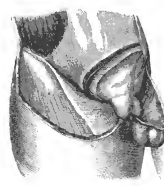
nungen der Hernien gebraucht; allein die Erfahrung hat gezeigt, dass bei etwas grösseren Leistenhernien diese Unterscheidungsmerkmale fehlen, indem jede Hernia inguinalis externa, wenn sie gross wird, den Leistenkanal erweitert und gerade streckt, so dass auch diese Hernia eine directe Richtung nach der Bauchhöhle hat; ja es gibt Herniae inguinales internae, welche eine etwas schiefe Richtung haben. Bei dem Mangel diagnostischer Unterschiede musste man auch die daraus gefolgerten Regeln für die Schnittrichtung in die einschnürende Stelle aufgeben, und so hält man sich jetzt allgemein an die von Cooper gegebene Regel, den Schnitt stets gerade nach aufwärts zu führen.

Die eben beschriebenen zwei Herniae inguinales sind die gewöhnlichsten; doch ist noch eine dritte Art, wenn auch selten, doch genugsam bekannt, nämlich ein Bruch, welcher durch die Fovea inguinalis interna heraustritt. A. Cooper sah ein Individuum, an welchem durch jede der 3 Seitengruben an beiden Seiten unabhängige Hernien hervorgetreten waren. Ganz denselben Fall zeigte mir Virchow.

Ein, so viel ich weiss, bis jetzt einzig dastehender Fall ist der, welchen ich im Jahr 1848 beobachtete:

In der Leiche eines etwa 60jährigen Mannes fand ich eine Inguinalhernie mit sehr breiter Basis und relativ geringem Längsdurchmesser. Sie reichte aber doch bis in das obere Dritttheil des Scrotums. Bei genauerer Präparation (d. h. Blosslegung des Bruchsackes) zeigte es sich, dass die Arteria epigastrica inferior mit hervorgestülpt war und auf der Mitte des Bruchsackes eine Einkerbung bildete (Fig. 410). Bis vor der Lospräparation der Fascia transversa wurde diese Hernie für Inguinalis interna oder directa gehalten.

Fig. 410.

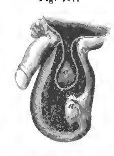


Von grossem Interesse und auch praktischer Wichtigkeit ist die angeborene Hernie (Hernia congenita). Diese kommt wohl bei beiden Geschlechtern vor, und zwar beim männlichen in dem Processus vaginalis, beim weiblichen in dem Canalis Nuckii; allein bei letzterem ist diese Hernie überhaupt sehr selten, und von keiner besonderen Bedeutung, dagegen beim männlichen Geschlechte viel häufiger und in chirurgisch-klinischer Beziehung von grösster Wichtigkeit.

Der Scheidenfortsatz kann seiner ganzen Länge nach offen sein, so dass die Eingeweide mit der serösen Oberfläche des Hodens unmittelbar in Berührung sind; dies ist der häufigere Fall, und man hat auch das Freiliegen des Hodens im Boden des Bruchsackes als das Characteristicum der Hernia congenita angegeben; allein es kommt auch ziemlich häufig eine Hernia congenita in einem Scheidekanale vor, der über dem Hoden abgeschlossen ist (s. Fig. 405). Dieser Fall lässt sich während der Operation nicht genau erkennen, sondern blos vermuthen, da man den Hoden im Bruchsacke nicht sieht. Allein bei der anatomischen Präparation unterscheidet sich der Boden des Bruchsackes durch seine dicke, narbige Structur als Verwachsung des Scheidekanales deutlich von einer kurzen, bindegewebigen, wenn auch noch so innigen Verbindung des Bodens eines nicht angeborenen Bruchsackes mit der oberen Kuppel der Schei-

Wenn die Mündung des Scheidenkanales in der Bauchhöhle weit und hiermit die Bruchpforte geräumig ist, so besteht dieser Bruch gewöhnlich seit der Geburt in derselben Eigenschaft; häufig jedoch ist die Oeffnung in dem Scheidenkanal sehr verengt, so dass Menschen selbst viele Jahre ohne Bruchband herumgehen und dann plötzlich eine sehr bedeutende Hernie bekommen. Dieses plötzliche Erscheinen eines grösseren Bruches bei anscheinend gesunden Leuten, insbesondere in denjenigen Fällen, wo der Scheidenkanal über dem Hoden gegeschlossen ist, mag wohl die einzige Beobachtung sein, welche viele Chirurgen gegen die von Roser und mir vertheidigte langsame und organische Entwickelung der Hernien und für die plötzliche Entstehung derselben anführen können, wo dann die Incarceration sehr heftig und die Erscheinungen sehr stürmisch sind.

Fig. 411.



a Hoden,
b b b Höhle des Proc. vaginalis,
c Bruchsack.

Eine fernere Varietät der Hernia congenita, die aber ausserordentlich selten vorkommen mag, ist die sogenannte eingesackte Hernie. Sie besteht darin, dass der Scheidenkanal blos im Leistenkanale geschlossen ist und das oben verwachsene Peritonäum als Bruchsack in die Höhe des offen gebliebenen übrigen Theiles hineingezogen wird (Fig. 411). Man eröffnet somit bei einer etwaigen Operation zwei seröse Höhlen. Diese Hernie wurde zuerst von Travers und seither mehrmals beobachtet.

Schichtung einer Hernia inguinalis.

Gewöhnlich beschreibt man die Bedeckungen der Hernien nach den verschiedenen Schichten, welche man sich theils durch den Descensus testiculi schon vorgestülpt denkt, wie bei der Hernia inguinalis externa, theils gibt man eine durch die Hernie eingestülpte Schicht zu oder nimmt eine weg; allein diese Beschreibungen rühren alle vom Schreibtische her und entsprechen nie dem Befunde der anatomischen Präparation und können noch viel weniger bei der Operation als solche gefunden werden.

Wir wollen die Schichtung einer Hernia inguinalis, wie sie wirklich in der Natur am Leichen- und Operationstische dargestellt werden kann, angeben und schliesslich die seit Scarpa allgemein verbreitete und gelehrte Schichtung anführen.

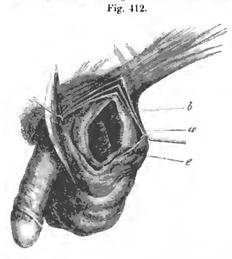
Vor Allem müssen wir bemerken, dass sich in der Schichtung die Hernia inguinalis nur unterscheidet, je nachdem sie unterhalb des Austrittes aus dem Leistenkanale (Hernia completa), oder innerhalb des Leistenkanales präparirt oder operirt wird (Hernia incompleta oder interstitialis). Alle übrigen Verschiedenheiten, ob sie nämlich eine äussere oder innere ist, beim Weibe oder Manne vorkommt, ja ob sie eine H. congenita oder acquisita ist, sind völlig gleichgiltig.

a) Hernia completa.

Wenn man den Hodensack gespalten hat, so sucht man die Hautwunde zu verschieben; verschiebt sich mit der Haut noch etwas Bindegewebe, so ist die Fascia superficialis nicht oder nicht vollkommen durchtrennt; trennt man diese vollends durch, so kann man mit dem Finger die Bruchgeschwulst umgehen, indem man eine ganz lockere, durchsichtige Bindegewebsschicht mit den Fingern durchtrennt; nun ist die Hernie von einer straffen, glänzenden, bald dickeren,

bald dünneren Bindegewebshaut überzogen, welche manchmal, insbesondere bei alten Scrotalhernien, so dick werden kann, dass sie die Sehne des Obliquus externus bei Weitem übertrifft. Spaltet man diese Haut (s. Fig. 412, *a*) auf der Mitte der Bruchgeschwulst und verlängert den Schnitt bis in den Leistenkanal, so sieht man, dass diese im Bereiche des Scrotums einfache Haut sich nach oben in 3 mehr oder weniger getrennte Schichten theilt, welche von aussen nach innen die Sehne des Obliquus internus, der gemeinschaftliche Muskelrand des Obliquus internus und transversus und endlich die Fascia transversa sind. Dieser Sack, den ich die Fascia propria h. inguin. nenne, entsteht durch Dehnung und gleichzeitige Verdichtung des den Samenstrang und das runde Mutterband umgebenden Bindegewebes. Innerhalb dieses Sackes liegt das Peritonäum, der Bruchsack (s. Fig. 412, *b*), manchmal durch eine ansehnliche Bindegewebsschicht getrennt, manchmal aber mit dem fibrösen Sacke kurzzellig verbunden; wenn man den Bruchsack spaltet, sieht man den Bruchinhalt (s. Fig. 412, *c*). Der nun beschriebene fibröse Sack wurde von Cooper Fascia spermatica externa genannt, und weil er ihn in die Sehne des äusseren schiefen Bauchmuskels übergehen sah, und vorzüglich deshalb, weil bei grossen schweren Hernien die etwas verdickten Querfasern des äusseren schiefen Bauchmuskels herabgezogen erscheinen, so leitete er die Entstehung desselben vom äusseren schiefen Bauchmuskel her, und so wurde dieser vermeintliche Sack des Obliquus externus von mehreren Anatomen auf den Normalzustand übertragen.

Fig. 412.



Ein linksseitiger Leistenbruch nach Hinwegnahme der Haut und Fascia superficialis bis in den Leistenkanal gespalten.
a Fascia propria, die im Bereiche des Leistenkanales als einfache Haut nicht mehr zu verfolgen ist; statt ihrer treten drei Hauptschichten des Leistenkanales auf;
b Bruchsack;
c ein dunkel gefärbter Darm, über demselben ein Netz.

Dass dieser fibröse Sack eine secundäre Bildung aus dem den Samenstrang und das runde Mutterband ausserhalb des Leistenkanales umgebenden Zellgewebe und nicht ein präformirter Sack sei, beweist der Sectionsbefund des Samenstranges, welchen man nach Durchtrennung der hinteren Bruchsackwand immer an der hinteren Wand des fibrösen Sackes plattgedrückt, seine constituirenden Theile der Breite nach auseinandergezogen und sehr fest verbunden, ja manchmal in das Gewebe des Sackes theilweise eingewachsen findet. Wir müssen hier bemerken, dass die von älteren Autoren angegebene Zerwühlung des Samenstranges durch das Eindringen des Bruchsackes zwischen die Bündel desselben und so ein Vertheilen desselben an der ganzen Oberfläche des Bruches ganz unrichtig ist und der Lage des Samenstranges zum Peritonäum an der Ab-

dominalöffnung des Leistenkanales widerspricht. Vielleicht mag der Grund dieses Irrthums der gewesen sein, dass man nach Aufschlitzung des Bruchsackes nie dessen hintere Wand wegpräparirte. Wenn man dieses jedoch thut, so findet man immer die oben bezeichnete Lage des Samenstranges, wie ich sie bei mehr als hundert Leichen innerhalb 10 Jahren im Wiener allgemeinen Krankenhause stets fand und auch jetzt immer finde. Andererseits findet man sowohl an der Oberfläche, als auch in der Substanz dieser Haut spärliche Muskelfasern (des in die Quere gezogenen Cremasters).

b) Hernia interstitialis.

Die innerhalb des Leistenkanals liegenden Hernien, welche somit die Scrotalöffnung desselben noch nicht passirt haben, zeigen die Schichtung des Leistenkanales selbst und unterscheiden sich in etwas, je nachdem sie äussere oder innere sind.

Die interstitiellen Hernien können bei ihrer Vergrösserung und Fortbildung zu ganz seltenen Gestaltungen Veranlassungen geben, es sind bis jetzt 2 solcher Seltenheiten bekannt:

a) Die Interstitialhernie durchdringt mit einem Ueberzuge der Fascia transversa die vordere Wand des Leistenkanales, indem sie durch eine der Lücken des äusseren schiefen Bauchmuskels hervorkommt. Hyrtl nennt diesen Bruch Hernia parainguinalis.

b) Die äussere Interstitial-Hernie treibt die hintere Wand des Leistenkanales vor sich her und vergrössert sich retroperitonäal. Diese Hernie, welche Engel Hernia tunicae vaginalis communis nennt, ist in ihren Bedeckungen complicirter. An der hinteren Wand des Leistenkanales stellt die Fascia transversa eine Duplicatur dar, deren vorderes Blatt die hintere Wand der Fascia infundibuliformis (Anfang der tunica vag. commun.) deren hinteres Blatt die Fascia transversa selbst bildet. Ob nun diese beiden Blätter vorgestülpt werden oder ob das hintere durchbrochen wird, konnte ich aus der Beschreibung nicht entnehmen.

Obgleich beide eben beschriebenen Bruch-Anomalien höchst interessant und wichtig sind, so glaube ich doch, dass man sie nicht zu besonderen Species machen und mit eigenen Namen belegen soll; es scheint mir besser, sie als Varietäten der Interstitial-Hernien abzuhandeln.

J. Baer hat in neuester Zeit auf die praktische Wichtigkeit derjenigen Inguinalhernien aufmerksam gemacht, welche bei Aberrationen des Testikels längs des Samenstranges, theils in den Schenkelbug, theils an das Perineum etc. wandern. Solche Hernien können, wenn der Testikel etwas atrophirt ist, sehr leicht für Schenkel- oder Perinealhernien gehalten werden.

α) Aeussere. Hier tritt der Bruch durch die Abdominalöffnung des Leistenkanales in den trichterförmigen Fortsatz der Fascia transversa; der Samenstrang, welcher auch in diesem Trichter liegt, ist an der Hinterseite der Hernie und kann nicht deutlich gesehen, noch viel weniger zur Seite geschoben werden. Von aussen nach innen gezählt hat somit die Hernie folgende Bedeckungen:

Ausser der Haut und Fascia superf. die Sehne des äusseren schiefen Bauchmuskels, die meist zerstreuten Fasern des Cremasters, welche jedoch an der unterliegenden Schicht meist so fest liegen, dass sie nicht eine vollkommen isolirte Schicht bilden, endlich die Fascia transversa selbst (Processus infundibuliformis), und dann kommt das Bauchfell.

β) Innere. Diese tritt einwärts vom Processus infundibuliformis hervor und drängt den Theil der Fascia transversa, der die hintere Wand des Leisten-

kanales darstellt, vor sich her. Auch werden häufig einige der unteren Fasern des Obliquus internus eine Strecke mitgezogen, nie aber bilden sie eine völlige Umhüllung, sondern der grösste Theil der Fleischfasern wird durch die Hernie nach aufwärts gedrängt und umgibt dieselbe halbkreisförmig. Der Samenstrang innerhalb des Processus infundibuliformis sammt den auf letzterem liegenden Fasern des Cremasters liegen nach auswärts von der Hernie und können von derselben leicht abgezogen werden. Es hat somit die Hernie folgende Schichten:

Ausser der Haut und Fascia superficialis die Sehne des äusseren schiefen Bauchmuskels, einige wenige zerstreute Fasern des Obliquus internus und transversus, endlich die Fascia transversa. Ganz dieselben Schichten hatten die zwei oben angeführten Ausnahmsfälle, die durch die Fov. ing. hervorgetretene und die Hernie, welche die Art. epigast vor sich hergestülpt hat. Was von der Hernia interstitialis gesagt wurde, gilt auch von dem Halse jeder Leistenhernie.

Aus der besonderen Schichtung ergibt sich, dass weder in anatomischer, noch in operativer Beziehung ein Unterschied zwischen der äusseren und inneren Leistenhernie besteht, sondern blos in Bezug auf den Samenstrang des Leistenkanales einiger Unterschied zu finden ist.

Beim Weibe gilt ganz das von der Schichtung Gesagte sowohl in Bezug der Hernia completa, als der H. incompleta; nur gilt das vom runden Mutterbande, was oben vom Samenstrange gesagt wurde.

Gewöhnliche Beschreibung der Schichtung von innen nach aussen.

α) Hernia externa ausser dem Bruchsacke:
- Tunica vaginalis testis et funiculi spermatici (Fascia transversa),
- Cremaster,
- Fascia spermatica externa (vom Obliquus externus),
- Fascia superficialis (im Scrotum Dartos),
- Haut.

β) Hernia interna ausser dem Bruchsacke:
- Fascia transversa.
- Fascia spermatica externa,
- Fascia superficialis (im Scrotum Dartos),
- Haut.

Man hat auch das subperitonäale Bindegewebe und alle übrigen Zelllagen als eigene Schichten angegeben und auch den Obliquus internus vom transversus geschieden, so dass diese beiden Muskeln und eine zwischen ihnen liegende Zellgewebsschicht bei der Hernia interstitialis drei Schichten bildeten; so war es leicht möglich, neun und zwölf Umhüllungen bei den Hernien anzugeben; da jedoch diese Producte des Schreibtisches praktisch nicht dargestellt werden konnten, so nahm man seine Zuflucht zu dem Auskunftsmittel, dass man die Hernie mit ihrem Bruchsacke eine oder mehrere Schichten nach Belieben durchreissen liess, oder man fand Gelegenheit, bei successiver Spaltung von Zellgewebslagern die künstlich gebildeten Blätter für die vermeintlichen Schichten aufzuzählen. Natürlich musste es sich häufig treffen, dass man sich in der Zählung der Schichten verrechnete und dann entschuldigte man sich damit, dass die Hernien in der Praxis unendliche Verschiedenheiten ihrer Schichten darböten.

II. Nabelbruch, Hernia umbilicalis.

Der Nabelring oder die Nabelöffnung, liegt in der weissen Bauchlinie, in der Regel so ziemlich in der Mitte; es gibt aber Fälle, in denen er mehr oder weniger auffallend unterhalb der Mitte liegt. Er ist im fötalen Zustande bestimmt zum Durchgange der Nabelgefässe und des Urachus. In dieser Zeit hat er eine beträchtliche Grösse und hängt an seinem Rande durch Bindegewebe mit den Gefässen zusammen. Die obere Peripherie des Randes ist schärfer und mit der demselben näher liegenden Nabelvene loser verbunden, als der untere Rand, der mit den zwei Nabelarterien und dem Urachus fester verbunden und daher nicht so scharf begrenzt ist. Die Nabelvene ist ziemlich gross und nimmt einen gleich grossen Raum ein, wie der Urachus und die beiden Arterien zusammen genommen.

Das Bauchfell geht glatt über die Nabelöffnung weg ohne Vertiefung und ohne Spur einer narbenähnlichen Einziehung. Sämmtliche Gefässe liegen retroperitonäal. Die Vene geht am unteren Rande des dreieckigen Leberbandes zur linken Längenfurche der Leber, die Arterie und der Urachus gehen nach abwärts gegen das Becken und sind mit dem Bauchfell inniger verbunden, als die Vene. In der Nabelgegend kann man keine Spur der Fasc. transversalis entdecken.

Die Bauchhaut (Cutis) steigt gewöhnlich trichterförmig etwa einen halben Zoll weit am Nabelstrang hinauf und hängt mittels eines deutlichen, aber mehrfach gekrümmten Randes mit der durchsichtigen Umhüllung des Nabelstranges, einer Fortsetzung des Amnios, zusammen.

Bald nach der Geburt verschrumpft der Nabelstrang, wird meist schwarz und fällt wenige Tage nach der Geburt ab. Die kleine trichterförmige Verlängerung der Bauchhaut zieht sich über dem Nabelring zusammen, vernarbt und verwächst fest mit den Wänden der obliterirten Nabelgefässe. Mehrere Monate lang schreitet die Verkleinerung oder Verengerung des Nabelringes fort.

Beim Erwachsenen findet man den Nabel in einer bald grösseren bald kleineren Vertiefung als eine anscheinend narbige Einziehung; wenn man aber die unregelmässigen Furchen sorgfältig untersucht, so findet man nicht eine Spur eines Narbengewebes. Das zeigt sich auch deutlich, wenn im Nabelringe das subseröse Bindegewebe oder auch das Unterhautbindegewebe sehr viel Fett entwickelt, wo dann der Nabel eine ganz glatte halbkugelförmige Hervorragung bildet; ebenso ist dies der Fall, wenn der Nabel durch Serum bei der Bauchwassersucht ausgedehnt ist.

Wenn man bei einem Erwachsenen die Haut am Nabel wegpräparirt, so sieht man sehr dichte, sich kreuzende Sehnenfasern, welche im Normalzustande eine so kleine Oeffnung übrig lassen, als gerade nöthig ist, um die drei obliterirten Gefässstränge durchzulassen. Auch hier gilt das, was wir oben von den Gefässen gesagt haben, dass der obere Rand mit dem runden Leberbande weniger fest verwachsen ist, als der untere Rand mit den Nabelarterien und dem Urachus.

In der Regel sind die den Rest der Nabelöffnung umgrenzenden Sehnenfasern sehr straff und lassen nicht so leicht eine Erweiterung der Oeffnung zu; häufig aber, namentlich bei Frauen, die oft geboren haben, oder bei Männern, die plötzlich sehr dick geworden sind, wird die Nabelöffnung sehr erweitert und es ist eine Disposition zu Hernien gegeben.

Verschiedenheiten der Nabelbrüche.

1. Unter dem Namen „angeborner Nabelbruch“ oder auch „Nabelschnurbruch“ (Hernia funiculi umbilicalis) beschrieben mehrere ältere und neuere Autoren einen Vorfall der Gedärme in die Nabelschnur. In diesem Falle haben die Gedärme keinen Bauchfellüberzug, da das Bauchfell am Nabelringe, der ein ausserordentlich grosses Loch darstellt, fehlt. Die Därme sind blos von der durchsichtigen Haut des Nabelstranges überkleidet.

Es ist das Ganze eine Bildungshemmung, Spaltbildung, und wurde mit Recht von Hesselbach und andern gar nicht zu den Hernien gezählt. Es sind auch diese Fälle in der Regel kein Gegenstand chirurgischer Thätigkeit, indem die so missstalteten Kinder meist nach der Geburt sterben.

2. Nabelbrüche bei Kindern, diese treten gewöhnlich vom ersten bis zum vierten Monat nach der Geburt auf, und sind in der That sehr häufig. Je früher der Bruch auftritt, desto geräumiger ist die Bruchpforte; je später, desto kleiner die Bruchpforte. Im ersteren Falle ist der Bruchsack kegel- oder zuckerhutförmig, auch cylindrisch, d. h. die Oeffnung des Nabels hat denselben oder noch einen grösseren Durchmesser, als der Körper des Bruchsackes. Dieselbe Form hat der ganze Bruch, die Haut ist meist sehr dünn. Wenn die Brüche etwas später auftreten, so ist die Bruchpforte, und hiemit die Mündung des Bruchsackes, kleiner als die Bruchpforte. Der Bruchsack und die ganze Bruchgeschwulst sind dann mehr kugelförmig, und man sieht bei genauer Beobachtung von einer oder der anderen Seite, aber meist etwas oben, eine Einfassung der Bruchgeschwulst durch eine Hautfalte; diese Hauteinziehung entspricht der Stelle, wo das runde Leberband mit der Haut verwachsen ist.

Die Schichtung der Nabelbrüche bei Kindern ist dieselbe, wie bei Erwachsenen, d. h. die Haut, die Ausfüllungsmembran der Nabellücke und das Peritonäum. Nur ist bei Kindern stets die mittlere Schicht, die Fasc. propria, so dünn, dass sie bei etwas unaufmerksamer Präparation übersehen wird.

3. Die Nabelbrüche bei Erwachsenen sind in ihrer Gestaltung mannigfaltiger, als alle Brüche am menschlichen Körper. Diese Verschiedenheiten hangen von der verschiedenen Gestaltung der Bruchpforte, der Schichten, und des Inhaltes ab.

a) Die Bruchpforte findet man manchmal sehr eng, ein anderesmal sehr weit, so dass man bequem mit den zusammengelegten Fingerspitzen der ganzen Hand durch die Bruchpforte eindringen kann.

b) Was die Schichten der Hernien anbelangt, so sind sie allerdings immer dieselben: nämlich die Haut und das subcutane Bindegewebe, dann die von der Ausfüllungsmembran der Nabellücke und einigen Fasern der Linea alba gebildete Fasc. propria und der Bruchsack mit dem subperiotonäalen Bindegewebe. Aber diese Gebilde zeigen mannigfaltige Verschiedenheiten; so ist die Haut manchmal sehr dünn und glatt, manchmal dick, namentlich ist das subcutane Bindegewebe sehr fettreich und stellt oft lipomartige Knollen dar. Diesen Zustand erkennt man leicht, wenn man versucht, die Haut in Falten zu legen. Wenn das subcutane Fett die Geschwulst bildet, so kann man die Haut nicht in Falten erheben.

Sehr häufig, besonders bei kleinen Nabelbrüchen, ist die narbige Einziehung des Nabels an irgend einer Seite rechts und oben oder links und oben von der Geschwulst zu sehen. Dieser Umstand veranlasste manche Chirurgen, wie Petit und Scarpa, zu behaupten, dass dies keine Nabelbrüche, sondern Brüche

der Linea alba dicht neben dem Nabel seien. Allein diese Behauptuug ist unrichtig, und die Erscheinung hat einen anderen Erklärungsgrund, nämlich den, dass die einwärts gezogene Nabelhaut fest mit den bandartigen Resten der Nabelgefässe verwachsen ist und an der Verwachsungsstelle selbst der Ausdehnung widersteht. Aber wie ich schon früher gesagt habe, gibt es auch Nabelbrüche bei Erwachsenen, bei denen jede Einziehung der Haut fehlt.

Die Fasc. propria der Nabelhernie selbst zeigt eigentlich nie eine Veränderung, ausser dass sie manchmal im Ganzen dünner und mit der Cutis inniger verbunden, manchmal, und dies ist bei etwas grösseren Brüchen häufig der Fall, stellenweise verdünnt, stellenweise verdickt ist, und das sind die Fälle, die einen in der Anatomie nicht sehr bewanderten Chirurgen in nicht geringe Unsicherheit in der Orientirung versetzen, besonders wenn er eine grössere Hernie zu operiren hat und die ganze Geschwulst nicht immer zu überblicken im Stande ist.

Das subperitonäale Bindegewebe zeigt sehr häufig hypertrophirte Fettklumpen, welche durch die Nabellücke vorfallen und, von der Fasc. propria überzogen, häufig für Netz gehalten werden. Oft sind diese Herniae adiposae allein in der Bruchgeschwulst und sind bei der Diagnose von angewachsenen Netzbrüchen gar nicht zu unterscheiden, häufig aber ist hinter einem solchen prolabirten Fettklumpen ein kleiner Bruchsack. Diese Fälle setzen ungeübtere Operateure häufig in grosse Verlegenheit; wir werden davon noch bei der Herniotomie näher sprechen.

Das Peritonäum zeigt bei Nabelhernien weniger Verschiedenheiten, als bei allen anderen Hernien; es ist meist dünn und durchsichtig.

c) Der Bruchinhalt ist bei Erwachsenen sehr häufig das Netz und mit diesem das Colon transv.; aber fast ebenso häufig habe ich Dünndarmschlingen gesehen, selbst ohne Netz.

III. Hernia ventralis seu abdominalis, Laparocele.

Kommt an der Bauchwand durch Auseinanderweichen der Fasern der Aponeurosen oder durch Vergrösserung der normalen Gefässlücken in den letzteren vor. Man unterscheidet drei Hauptformen derselben:

a) Hernia ventralis mediana in der weissen Bauchlinie.

b) Hernia ventralis lateralis an der Seite der Bauchwand; diese kommen meist am äusseren Rande des Musculus rectus abdominis zum Vorschein, selten im Bereiche des Fleisches dieses und der breiten Bauchmuskeln.

c) Hernia lumbalis, welche an der hinteren Wand des Unterleibes zwischen dem Darmbeine und der letzten Rippe vorkommt. Dieser Bruch soll nur dreimal beobachtet worden sein, und zwar von Al. Monro bei einem 6 Monate alten Kinde mit Vorlage der Niere und bei einem Manne; von Petit bei einer Schwangeren mit tödtlicher Einklemmung; dieser letztere Fall scheint zweckmässiger eine Muskelruptur genannt zu werden.

Zu den Ventralhernien rechnet man häufig subcutane Vorfälle, welche oft nach Verletzungen der Bauchwand vorkommen, bei denen sich die Hautwunde geschlossen hat, die Muskel- und Peritonäalwunde aber offen blieb.

Die Schichtung der eigentlichen Ventralhernien ist dieselbe, wie bei der Nabelhernie; sie sind übrigens sehr selten eingeklemmt, was schon darin begründet ist, dass sie bei ausserordentlicher Schlaffheit und Ausdehnung der Bauchwandungen vorkommen.

IV. Femoralhernie.

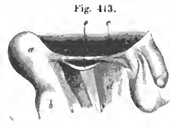
In der ganzen chirurgischen Anatomie gibt es keine solche Verwirrung in der Beschreibung, als in der Gegend, des Schenkelbuges, und zwar deshalb, weil man einerseits Gegenstände in die anatomische Beschreibung hineinzieht, welche zur Schenkelhernie in gar keiner Beziehung stehen, wie z. B. die Hüft- und Schenkelmuskeln, andererseits aber eine Menge künstlich zugeschnittener, mitunter ganz falsch verstandener Fascien und Zellhautabschnitte noch immer in den Beschreibungen als besondere Gebilde anführt. Grösstentheils mag wohl jene Galanterie der Schriftsteller Ursache davon sein, welche so häufig der Hemmschuh reeller Fortschritte in der Medicin ist. Ich weiss es aus fremder und eigener Erfahrung, wie unbefriedigt, ja verwirrt, Schüler die Vorlesungen der tüchtigsten anatomischen Professoren verlassen, und wie sie oft ganz trostlos vom Präparationstisch aufstehen, indem sie nicht wissen, wie sie jene Künsteleien erzeugen sollen, die sie gesehen, oder beschreiben gehört haben. Ich kann mich hier in die Kritik aller der unnützen, zum Theil schon vergessenen, zum Theil aber noch immer gebräuchlichen Namen nicht einlassen und verweise hier auf meine Broschüre: „Ueber die Schenkelhernie." (Erlangen 1852.)

Ich will eine Beschreibung der Anatomie so geben, wie ich sie für naturgetreu und leicht verständlich halte.

Die Stelle, wo die Schenkelhernien austreten, ist der Raum unter dem Poupart'schen Bande.

Das Poupart'sche Band ist mit mehr als seinem äusseren Drittheile von der Spina ilei aut. sup. angefangen bis etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll ausserhalb des Tuberculum ileo-pectineum fest verwachsen mit der Fascia iliaca, welche sich von dieser Verwachsungsstelle nach abwärts auf den Psoas und Iliacus fortsetzt, nach einwärts von der Verwachsungsstelle gegen das Tuberculum ileo-pectineum zieht, hier sowohl am Pfannentheile des Schambeines, als auch an der Gelenkkapsel angewachsen ist, einwärts von dieser Stelle aber den Musculus pectineus überzieht, und in den Theil der Fascia lata übergeht, welcher die Adductoren und den Gracilis überzieht. Diese Fascie stellt überall ein Continuum dar und hat nur unter dem Gelenkkopfe ein grösseres Loch für die Vasa profunda.

Fig. 413.



a Spina ilei aut. super.,
b Trochanter,
c Ligamentum Poupartii,
dd Fascia iliaca und pectinea,
e Ligamentum pubicum Cooperi.

Von dem Ende der oben bezeichneten Anheftungsstelle des Poupart'schen Bandes geht dasselbe in einiger Entfernung vom Schambeine gegen das Tuberculum pubis, wird in diesem Zuge breiter, so dass es nach oben die untere rinnenförmige Fläche des Leistenkanales bildet; am Tuberculum pubis und etwas weiter nach aussen in der Fascia pectinea inserirt sich das Band breit durch pinselförmiges Auseinanderfahren seiner Bündel. Dadurch entsteht eine mehr oder weniger ovale Oeffnung, durch welche die Bauchhöhle nach der vorderen inneren Seite des Schenkels offen wäre (Fig. 413). Diese Oeffnung ist auf folgende Art verschlossen:

Am Poupart'schen Bande, so weit es nicht an die Fascia iliaca angewachsen ist, befestigt sich eine fibröse Haut, welche, sich nach unten verschmä-

lernd, an der Innenseite an die Fascia pectinea, nach aussen an die Fascia iliaca sich anheftet; dadurch entsteht die halbe Peripherie eines von vorn nach hinten platt gedrückten Trichters, dessen hintere Wand durch zerstreute fibröse Bündel, welche von der Fascia pectinea etwa einen halben Zoll unter der Crista pubis entspringen, gebildet wird. Dies ist die Vagina vasorum femoralium, sie hängt nach oben und innen mit der Fascia transversa derart zusammen, dass sie von manchen Schriftstellern als ausschliesslich von ihr abgehend angesehen wird (von Pirogoff Exfascia transversa genannt). Sie stellt ein Analogon des Processus infundibuliformis der Fascia transversa vor. Dieser Trichter ist der eigentliche Herd der Schenkelhernie und dessen innere Wand der eigentliche Austritt der Hernie. Diese Wand ist nicht gleichmässig dicht, so dass grössere und kleinere Stellen derselben blos aus dünnem Bindegewebe bestehen und von derberen fibrösen Fasern eingeschlossen werden, so dass es den Anschein hat, als wenn diese Haut durchlöchert wäre. Im untersten Theile der inneren Wand tritt die Vena saphena in den Trichter ein, jedoch nicht durch ein scharf umgrenztes Loch, sondern es setzen sich die Fasern der Vagina vasorum längs der Vene in das sie bedeckende Bindegewebe fort.

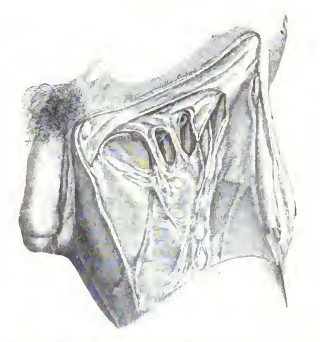
Ueber dem Eintritte der Vena saphena ist in der inneren Wand der Schenkelgefässscheide eine verdünnte, von derberen Fasern umgebene Stelle, durch welche die Schenkelhernien hervortreten; der dünnere Theil der Haut wird vorgestülpt, die derberen Fasern umgeben den Hals der Hernie und stellen meist die incarcerirende Stelle dar. Häufig können diese Fasern bei der Herniotomie durch einen Fingerdruck getrennt werden, und die Incarceration ist auf diese Art gehoben.

Auf der vorderen Wand der Vagina vasorum liegt ein fibröses Blättchen, der Processus falciformis, welcher von der Scheide des Musculus sartorius und der Fascia iliaca entspringt und entsprechend der trichterförmigen Gestalt der Vagina dreieckig geformt ist. Nach innen zu löst sich dieses fibröse Blättchen früher oder später in ein fibröses Netzwerk auf (Lamina cribrosa), welches mit der inneren Wand der Schenkelgefässscheide derart verschmilzt, dass beide Gebilde nicht mehr zu trennen sind. Dieses fibröse Netzwerk ist manchmal sehr klein, manchmal nimmt es die ganze innere Hälfte des Processus falciformis ein, ja manchmal besteht der ganze Processus falciformis aus diesem Netzwerk. Wenn man in den beiden ersten Fällen an der Grenze des durchlöcherten Theiles einen Schnitt führt und diese durchlöcherte Parthie ohne oder, wie es Viele thun, mit der Vagina vasorum abschneidet, so bekommt der Processus falciformis einen scharfen freien Rand, wie es Allan Burns, Scarpa und viele Andere beschrieben haben.

Der ganze Trichter der Vagina vasorum femoralium ist von Zellgewebe erfüllt, dessen oberste Schicht manchmal ein verdichtetes durchlöchertes Bindegewebsblättchen bildet (Septum crurale). In den äusseren zwei Dritttheilen der Schenkelgefässscheide liegen die Arteria und Vena femoralis; das innere Dritttheil nimmt eine, selten zwei Lymphdrüsen ein; diese sind so in das Zellgewebe eingebettet, dass der Durchschnitt dieses kugeligen Zellgewebslagers einen Kreis darstellt, welcher gewöhnlich als Schenkelring oder innere Mündung des Schenkelkanales beschrieben wird. Zwischen den grossen Gefässen verdichtet sich das die Vagina vasorum erfüllende Zellgewebe zu einer Art Scheidewand (Septum vaginae vasorum), die jedoch für die Hernien gar keine Bedeutung hat (Fig. 414).

Einwärts von der Anwachsungsstelle der inneren Wand der Vagina vasorum an die Fascia pectinea sieht man eine ovale Grube, welche nach innen zu flacher,

Fig. 414



Die aufgeschlitzte Vagina vasorum femoralium: der Processus falciformis ist abgetrennt und nach aussen geschlagen.

Zwischen der Arteria und Vena femoralis ist die Scheidewand gelassen.

Nach innen von der Vene liegt die sogenannte Rosenmüller'sche Lymphdrüse.

Am unteren Theile der Vagina um die Vena saphena herum liegt noch etwas von der Fascia superficialis.

nach aussen durch die innere Wand der Schenkelgefässscheide schroffer abgegrenzt ist; nach unten ist diese Grube durch eine nach oben concave Sichel der Fascia lata, welche die Einmündungsstelle der Vena saphena nach unten umgibt, begrenzt. Diese Grube (Fovea ovalis) ist von Unterhautzellgewebe erfüllt, welches sich nach aussen über den Processus falciformis und die Vagina vasorum fortsetzt. In dieser Grube liegen die Schenkelhernien.

Gefässe.

Ausser der Arteria und Vena femoralis und saphena magna sind hier folgende Gefässe von Wichtigkeit:

a) Arteria epigastrica superficialis oder abdominalis subcutanea Halleri, welche von der Femoralis entspringt, die Vagina vasorum durchbohrt und schief gegen den Nabel nach aufwärts geht; sie ist klein und verästelt sich oft frühzeitig. Wichtiger ist die oft sehr voluminöse Vene gleichen Namens, welche

in die Vena saphena einmündet. Beide Gefässe liegen über dem Bruchsacke und werden bei der Herniotomie in der Mehrzahl der Fälle verletzt.

b) Die Arteria und Vena circumflexa ilei superficialis, die ähnlich wie die obgenannte Arterie, aber nach auswärts verläuft, ist bei der Hernie gar nicht betheiligt.

c) Arteria epigastrica inf., entspringt innerhalb der Vagina vasorum, steigt gerade in die Höhe und gibt folgende hier wichtige Zweige ab:

α) Ramus anast. pub., welcher einen Zweig, Ramus obtur., zu der Arteria obtur. gibt, welcher letztere bei stärkerer Entwickelung den abnormen Ursprung der Arteria obtur. aus der Epigastrica gibt.

Die Arteria obtur. entspringt aber, wie Cooper gezeigt hat, manchmal aus der Femoralis; in diesem Falle liegt die Arterie an der äusseren unteren Seite des Bruchsackhalses, in ersterem an der inneren oberen, wo sie bei einem grösseren Schnitte nach oben verletzt werden kann.

β) Arteria spermatica externa kommt von der Arteria epigastrica, dringt in den Leistenkanal und verbindet sich mit dem Samenstrange. Sie wurde früher bei der Femoralherniotomie sehr hoch angeschlagen, allein ihre Verletzung wäre nur möglich, wenn das Poupart'sche Band durchschnitten würde, und dies ist in allen Fällen von Herniotomie überflüssig und geschieht auch nicht mehr.

Der Bruch tritt in der Mehrzahl der Falle in den inneren Theil der Schenkelgefässscheide und tritt über der Einmündungsstelle der Vena saphena an der inneren Wand der Vagina vasorum heraus, indem der Bruchsack nebst dem die Vagina vasorum erfüllenden Zellgewebe auch die Schenkelgefässscheide, selbst an einer der verdünnten Stellen vorstülpt. Die Gefasse liegen nach aussen meist durch eine Zellgewebslage vom Bruchsackhalse getrennt. Die Vagina vasorum umgibt den Hals der Hernie an ihrer Austrittsstelle ringförmig und ist in den meisten Fällen der einschnürende Theil. Häufig aber ist auch das den Bruchsack umgebende Zellgewebe oder dieser selbst das Incarcerirende. Da man gewöhnlich, um die incarcerirende Stelle zu suchen, an der Innenseite des Bruchsackhalses den Finger einführt, so fühlt derselbe immer nur den inneren Umfang der Einschnürung, welcher sich dann als sichelförmiger Rand kund gibt.

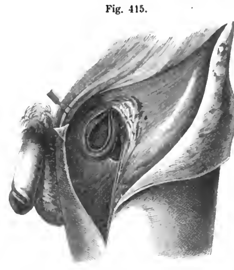
Dieser sichelförmige Rand wird immer Gimbernat'sches Band genannt und immer als das Incarcerirende eingeschnitten; es ist jedoch nur der innere Umfang der Vagina, welcher eingeschnitten wird. Es ist unbegreiflich, dass in der jetzigen Zeit, wo die Anatomie doch weit mehr Eigenthum der Aerzte geworden ist, so handgreifliche Irrthümer noch bestehen. Schon zu wiederholten Malen versuchten Anatomen und Aerzte, zu zeigen, dass das von Gimbernat beschriebene neue Band nicht existirt, sondern künstlich zugeschnittene Stücke der Fascia pectinea oder der Vagina vasorum (ersteres am trockenen Becken, letzteres im frischen Leichnam) dafür ausgegeben werden; auch ich habe dies in meiner Broschüre: „Ueber die Schenkelhernie" gethan, und zwar eben so wenig glücklich, wie meine Vorgänger. Die matten Einwürfe, die hin und wieder gegen meine Ansicht gemacht wurden, sind der sicherste Beweis, dass das Hängen an dem Ausdrucke „Gimbernat'sches Band" nur die Macht der Gewohnheit und der vorgefassten Meinung ist, welche um so weniger begreiflich erscheint, als so viele ähnliche Fictionen in der Anatomie dieser Gegend, wie das Ligamentum triangulare (Scarpa), Ligamentum ileo-pubicum, welches man Velpeau als selbständiges Band unterschob, schon seit längerer Zeit als

Hirngespinnste von den Anatomen mit Stillschweigen übergangen werden. Ein Weiteres hierüber siehe in der Broschüre: „Ueber die Schenkelhernie."

In der neuesten Zeit haben wohl mehrere Chirurgen und Anatomen sich der Sache nach mit mir einverstanden erklärt, wollen aber den Namen „Gimbernat'sches Band" doch nicht aufgeben, wiewohl sie ein ganz anderes anatomisches Bild damit verbinden, als Gimbernat.

Schichtung.

Fig. 415.



Die nun beschriebene Hernia femoralis liegt in der Fovea ovalis, indem dieselbe erfüllenden Zellgewebe. In manchen Fällen wirft sich die Hernie über das Poupart'sche Band nach aufwärts, wo sie dann für Ungeübtere leicht eine Verwechselung mit Hernia inguinalis verursachen kann.

Ausser der Haut und Fascia superficialis hat diese Schenkelhernie zwei Schichten (Fig. 415), eine bald dickere, bald dünnere fibrös-bindegewebige Haut, welche durch Verdichtung des die Vagina vasorum erfüllenden Zellgewebes und der letzteren selbst gebildet wird. Dies ist die von Cooper beschriebene Fascia propria herniae femoralis, welche in Bezug der Herniotomie von grosser Wichtigkeit ist, da die genaue Kenntniss derselben die Operation ausserordentlich erleichtert. Ich kann in dieser Beziehung nur die Worte Cooper's wiederholen, dass ich dieselbe, seit ich sie kennen gelernt habe, bei jeder Operation und Präparation wieder fand.

Die zweite Schicht ist das Bauchfell selbst.

Varietäten.

1. Hernia femoralis incompleta. So nennt man eine Schenkelhernie, wenn sie die Vagina vasorum nicht durchbrochen (d. h. an einer beschränkten Stelle ausgestülpt) hat, sondern in derselben eingeschlossen liegt.

Dieser Bruch kann sich, dem Laufe der Vene folgend, ziemlich tief herabsenken (A. Cooper).

2. Der Bruch hat die Gestalt einer Sanduhr in Folge einer Einschnürung seines Körpers. Diese Einschnürungen kommen auch sehr häufig bei Inguinalhernien und bei Hydrocelen vor, wenn die umhüllende fibröse Haut an einer Stelle ein derberes undehnbares Gefüge hat. Bei der Schenkelhernie erklärte Cooper diese Form dadurch, dass der Bruch die Fascia superficialis durchbrochen hat. Richtiger dürfte die von Bardeleben gegebene Erklärung sein, dass die Hernie die Vagina vasorum erst durchbricht, nachdem sie dieselbe früher weit vor sich hergestülpt hat.

3. Statt einer Bruchgeschwulst treten durch mehrere Oeffnungen mehrere hervor. Hesselbach beschreibt 5 und lässt die Einschnürungen durch die Balken der Lamina cribrosa entstehen. An dem betreffenden Präparate, welches in der Würzburger anatomischen Sammlung sich vorfindet, zeigen sich die Abschnürungen nur nach innen als verengte Hälse neben einander liegender Bruchsäcke; die Balken der Lamina cribrosa, die lose anfliegen, haben gar keinen Antheil daran.

4. Der Bruch tritt hinten an der Gefässscheide heraus und durch die vergrösserten Gefässlöcher des tiefen Blattes der Fascia lata an dem Musculus pectineus und iliopsoas (Vidal, Cloquet).

Besondere Arten der Schenkelhernie.

a) Hernia femoralis externa. Hesselbach beschrieb eine Hernie, welche in der Psoasscheide herabstieg, unter der äusseren Hälfte des Poupart'schen Bandes durch die sogenannte Lacuna muscularis mit dem Musculus psoas und Nervus femoralis hervordrang und den oberen dünneren Theil der Fascia iliaca vor sich her drängte. An diesem berühmt gewordenen Präparate findet man ein flaches, kaum $^1/_3$ Zoll tiefes Divertikel des Peritonäums, von etwa $1^1/_2$ Zoll Breite, welches gar nicht unter dem Poupart'schen Bande hervortreten konnte, was auch Hesselbach selbst sagt und für alle solche Hernien feststellt.

Eine andere, von der Hesselbach'schen ganz verschiedene Art wurde von mehreren Autoren beschrieben, wo der Bruch in der Gefässscheide, aber an der vorderen oder gar äusseren Seite der Arteria femoralis, herabstieg, so dass die Vasa epigastrica, wie bei der äusseren Leistenhernie, an der inneren Seite des Bruchsackhalses lagen. Manche dieser Beobachtungen sind sehr unzuverlässig und theilweise auch unklar beschrieben.

b) Hernia femoralis obliqua (interna nach Vidal) tritt durch die Fovea inguinalis interna an der Innenseite der obliterirten Nabelarterie hervor und nach aussen in die Schenkelgefässscheide hinein, wo sie sich wie eine gewöhnliche Schenkelhernie verhält. Im Leben ist sie nicht zu erkennen.

c) Als Hernia ligamenti Gimbernati beschrieben Laugier, Cruveilhier, Demaux und Nuhn Brüche, welche durch die Fasern am inneren breiten Ende des Poupart'schen Bandes hervorgedrungen waren. Nach einer vorhergegangenen Verletzung durch das Horn einer Kuh sah ich durch das Poupart'sche Band beiläufig in dessen Mitte eine Hernie hervortreten, die ich jedoch zu den Herniae ventrales rechnete.

V. Hernia foraminis ovalis.

Dieser Bruch tritt durch die Oeffnung, welche am äusseren oberen Winkel des Foramen ovale zum Durchtritte der Vasa und des Nervus obturatorius offen bleibt.

Das grosse Foramen ovale oder obturatum des knöchernen Beckens wird durch Weichtheile folgendermaassen verschlossen.

a) Die Membrana obturatoria (Membrana obturatoria interna, Fischer, Vinson) ist eine fibröse Haut, welche, an der knöchernen Umrandung des ovalen Loches entspringend, dieses bis auf eine bald grössere, bald kleinere Oeffnung schliesst. Sie ist häufig dünn und schlaff, nicht gespannt, oft aber auch im frischen Zustande fest gespannt.

b) An der inneren oberen oder Beckenseite nächst der Membrana obturatoria

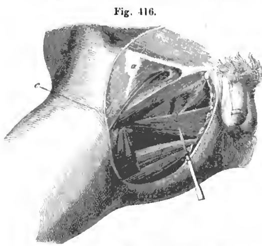
liegt der Musculus obturator internus, welcher von der Membrana obturatoria und den das Foramen ovale begrenzenden Knochen entspringt und von einer Fascie überzogen ist. Der Muskel und die Fascie lassen am äusseren oberen Winkel ein oft ganz rundes, oft etwas ovales Loch frei.

c) Der Musculus obturator externus bedeckt die untere oder Schenkelseite des Foramen ovale und entspringt mit 2 deutlich getrennten Portionen, einer oberen und einer unteren, vom Scham- und Sitzbein, ist aber auch an seiner oberen, der Membrana obturatoria zugewandten Fläche mit dieser Membran vielfach verwachsen.

An seiner unteren (Schenkel-) Fläche ist der Muskel von einer Fascie überzogen (Membrana obturatoria externa, Fischer, Vinson). Diese Fascie ist nach oben zu gegen das Schambein derber und verschmilzt mit jenen starken Faserbündeln, die vom horizontalen Schambeinast zur Kapsel des Hüftgelenkes gehen und von Weitbrecht Ligamentum pub. femorale genannt wurden, richtiger aber der Fascie zugetheilt wurden.

Foramen obturatorium oder Canalis obturatorius.

Fig. 416.



Die innere Gegend des Oberschenkels nach Hinwegnahme der Haut, Fascia lata, der Adductoren und des Gracilis.

a Fascia lata mit dem
b Processus falciformis,
c Vena saphena,
d Musculus pectineus,
e Musculus obturator externus,
f Langer Kopf des Biceps,
g Semitendinosus semimembranosus,
h h Adductoren,
i Musculus gracilis.

Die für die Vasa obturatoria und den Nervus obturatorius bestimmte Oeffnung ist nach oben und aussen knöchern, nach unten und innen von Muskeln und fibrösen Häuten begrenzt. Die knöcherne Begrenzung ist kein scharfer Rand, sondern eine schräg gegen die Mittellinie des Körpers verlaufende Rinne, an deren äusserem Umfange die Gefässe und der Nerv verlaufen. Die weiche Begrenzung bildet hauptsächlich nach der Beckenhöhle hin, wo die Oeffnung mehr ausgeprägt ist, der Musculus obturator internus und zunächst seine Fascie. Die Schenkelfläche des Foramen obturatorium oder Crural-Oeffnung des Canalis obturatorius (Fig. 416) wird erst sichtbar, wenn man die Fascie des Musculus obturator externus hinwegnimmt und den oberen Rand des Muskels herabzieht.

Lage des Bruches.

Wenn eine Bruchgeschwulst den eben beschriebenen Kanal verlässt, so kommt sie zunächst in den mit Fett erfüllten Raum zwischen der Membrana

obturatoria und der vorderen Portion des Musculus obturator externus. Von hier aus kann sie nach Fischer folgende 4 verschiedene Wege einschlagen:

1. Zwischen dem Ramus horizontalis ossis pubis und dem vorderen Rande der Membr. obturat. ext.;

2. zwischen der vorderen und hinteren (nach Fischer mittleren) Portion des Obturator externus;

3. zwischen der Membrana obturatoria interna und externa in die mit Fett gefüllte Grube zwischen der hinteren Portion des Musculus obturator externus und der Membrana obturatrix interna;

4. zwischen der Membrana obturatrix externa (Fascie des Obturator externus) und der Incisura acetabuli.

Die zwei letzteren Stellen sind aus mehreren Gründen unwahrscheinlich. Die zweite Lage der Hernie habe ich in zwei Fällen in der Leiche gefunden. Die Vasa obturatoria und der Nervus obturatorius liegen beinahe immer an der äusseren Seite.

Immer ist die Hernia foraminis ovalis vom Musculus pectineus und den Abductoren bedeckt und deshalb als solche kaum ein Gegenstand der Diagnose. Eine freie Hernia obturatoria wurde im Lebenden bisher noch nicht erkannt, aber auch die incarcerirten waren bereits gangräneseirt, als man sie erkannte, wie der in neuerer Zeit von Lorinser mit grossem Scharfsinn diagnosticirte und operirte Fall. Genau betrachtet, war es die Diagnose eines Kothabscesses. Der berühmte Fall einer Operation von Henry Obre war nicht diagnosticirt, sondern wurde als Schenkelhernie operirt und erst während der Operation erkannt. Alle anderen bekannt gewordenen Fälle von Operationen sind zweifelhaft. Die bisher bekannten Fälle von Hernia obturatoria wurden meist im Cadaver zufällig entdeckt, manchmal in Leichen, welche im Leben die Erscheinungen innerer Incarceration zeigten.

VI. Hernia ischiadica. (Fig. 117.)

Diese Hernie gehört, wie alle nun folgenden, zu den ausserordentlichen Seltenheiten; sie tritt durch das Foramen ischiad. maj. meist am oberen Rande des Musculus pyriformis hervor. Die arteria glutea sup., welche an derselben Stelle des genannten Muskels hervortritt, soll an der Hinterseite der Hernie liegen. Ueber die genauere Schichtung dieser Hernie lässt sich nichts Bestimmtes angeben. Der normalen Anatomie nach müsste sie ebenfalls wenigstens einen fibrösen Ueberzug haben, nämlich von der Fascie, welche, an der Innenseite des Gluteus maximus gelegen, die tieferen Muskeln und das Foramen ischiadicum überzieht.

Fig. 117.



a Pyriform., *b* Glut. med., *c* Hernia.

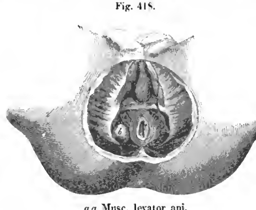
Man hat auch Hernien angenommen, welche am unteren Rande des Musculus pyriformis hervortreten sollen; allein diese Hernien sind nicht nachgewiesen, und manche Chirurgen behaupten, es seien dies sich nach hinten verbreitende Perinealhernien gewesen, welche dafür gehalten wurden.

Für die Operation dieser Hernien existiren bis jetzt nur Vorschläge; am Lebenden wurde diese Operation nie gemacht. Der bekannteste Vorschlag dieser Art ist der von Hyrtl, dem zu Folge man am hinteren unteren Rande des Gluteus maximus zwischen Sitzknorren und Steissbein eingehen soll.

VII. Hernia perinei seu perinealis, oder besser Hernia sacro-rectalis (Lacoste) oder ischio-rectalis.

Der letztere Name wäre für diese Art von Hernien deswegen der zweckmässigste, weil er richtig anatomisch die Gegend bezeichnet, wo der Bruch hervorkommt. Es ist dies die Excavatio ischio-rectalis, jener keilförmige grosse Raum zwischen dem Levator ani und dem knöchernen Beckenausgange. Sein Inhalt sind die Dünndärme, welche am Boden des kleinen Beckens liegen. Der Bruch tritt zwischen den Fasern des Levator ani in die Excavatio ischio-rectalis (s. Fig. 418), und liegt einwärts vom Sitzknorren. Wenn der Bruch mehr nach vorn die Fasern des Levator ani durchbricht, so kann er sich bei Weibern in die Schamlefze verbreiten; für diese Varietät hat man verschiedene Namen, als: hinterer oder unterer Schamlefzenbruch (Seiler), vorderer Mittelfleischbruch (Hager), Mittelfleischbruch der Weiber (Scarpa).

Fig. 418.



a a Musc. levator ani,
b Hernia.

Wenn das Hervortreten des Bruches zwischen den Fasern des Levator ani mehr nach rückwärts stattfindet, so breitet sich der Bruch an der Seite des Afters zwischen Steissbein und Sitzknorren aus.

VIII. Hernia vaginalis (Elytro- seu Colpocele).

Diese gewöhnlich als Prolapsus vag. erscheinenden Brüche kommen meist bei Frauen, die öfters geboren haben, an der Seite der vorderen Scheidenwand, seltener an der hinteren vor; sie drängen sich durch einige die Scheide umgebende Fasern des Levator ani durch, und drängen die Scheide nach aussen. Ihre Incarceration mag ausserordentlich selten sein; sie werden leicht reponirt und durch Pessarien zurückgehalten.

IX. Hernia in recto (Hedro- s. Rectocele).

Mit diesem Namen bezeichnet man das Hervortreten von Därmen oder Beckeneingeweiden durch die auseinandergewichenen Muskelfasern des Mastdarmes, wo dann die Schleimhaut des Mastdarmes als eine Art Prolapsus ani hervorgedrängt wird. Der Bruchsack und die Mastdarmschleimhaut mit etwas

zwischen gelagertem Zellgewebe sind die einzigen Schichten des Bruches. Im Ganzen sind sehr wenige Fälle und gar kein Fall von Incarceration bekannt.

X. Innerer Bruch, Hernia interna.

Mit diesem Namen bezeichnet man die Brüche durch die normalen oder abnormen Spalten des Zwerchfelles, Hernia diaphragmatica, dann die sogenannte Hernia meseraica, welche meist in Folge einer primitiven Missbildung der Gekröse den Eintritt von Eingeweiden in die durch die Missbildungen geschaffenen Höhlen erlaubt. Einen interessanten Fall der Art sah ich im Jahre 1849 in Wien.

Die ausführlichste und genaueste Beschreibung dieser seltenen Gekrös-Anomalie mit Darmdislocation gab Treitz in Prag und nannte den Zustand Hernia retroperitonealis.

Endlich werden noch die Herniae omentales oder ligamentosae angeführt, welche durch abnorme Stränge des Netzes incarcerirte Darmschlingen darstellen, oder durch eine normale Spalte, wie das Foramen Winslowii, durchgetretene Eingeweide (Rokitansky). In letzterem Falle liegen die Eingeweide in der Bursa omentalis hinter dem Magen an der oberen Fläche des Quergrimmdarmgekröses.

Auch können Einschiebungen von Gedärmen in andere divertikelartige normale und abnorme Ausbuchtungen des Péritonäums stattfinden, und zwar:

1) Im Recessus ileocoecalis, einer normalen zwischen dem Dünndarmgekröse und der Plica ileocoecalis gelegenen Tasche des Bauchfelles, und in der Fossa subcoecalis, einer Ausbuchtung des Peritonäums unter dem Blindsacke des Cöcums (Luschka).

2) In den beiden Retroversiones hypogastricae, dextra und sinistra (Gruber), kleinen Peritonäalausbuchtungen an den medialen Blättern der Gekröse des Colon adscendens und S romanum. Von letzterem Bruche besitze ich ein Präparat. Eine wallnussgrosse Darmschlinge lag in dem Divertikel.

3) In abnormen Divertikeln des Peritonäums, meist an der unteren Wand desselben in der Gegend der Fossae inguinales oder an der Darmbeingrube.

Sämmtliche innere Hernien sind kein Gegenstand der operativen Chirurgie, höchstens kann bei inneren Incarcerationen die Enterotomie nöthig werden.

Verfahren bei der incarcerirten Hernie.

Die Lehre vom Wesen der Incarceration ist noch bei weitem nicht abgeschlossen; man nimmt sehr verschiedene Ursachen an, welche die Hernie irreductibel machen können, und so hat man denn eine Incarceration durch Anhäufung von Koth, Luft, selbst spontaner Aufblähung der Gedärme, eine spasmodische und eine entzündliche angenommen. Wir können hier nicht in die nosologischen Verhältnisse der Hernien eingehen, sondern wollen blos das Mechanische der Incarceration, wie es die Erfahrung lehrt, so weit angeben, als es zum Verständnisse des Operationszweckes nothwendig ist.

Von mechanischer Seite betrachtet, gibt es nur zwei Arten von Ein-

klemmung, welche sich deutlich in der Natur nachweisen lassen und häufig mit einander verbunden vorkommen:

a) Eine wirkliche Enge der Bruchpforte. In diesem Falle geschieht die Incarceration so, dass ein Darmstück im entleerten Zustande durch die enge Oeffnung durchgetrieben und jenseits der Oeffnung so mit Luft oder Flüssigkeit ausgedehnt wird, dass es nun nicht mehr zurück kann. Ob diese verengte Stelle das Bauchfell selbst oder irgend ein anderes Gebilde an der Bruchpforte ist, lässt sich im vorhinein nie bestimmen; dies muss bei der Operation gesucht werden. Die einschnürende Stelle kann ringförmig oder schlauchförmig sein; Letzteres ist insbesondere bei der H. congen. der Fall, wenn der im Leistenkanale liegende Hals des Scheidenkanales in einer grösseren Ausdehnung verengt ist. Die ringförmige Strictur, welche am häufigsten ihren Sitz ausserhalb des Bruchsackes hat, kann einfach oder mehrfach sein.

Diese Art von Incarceration kommt bei kleineren Leistenhernien, insbesondere aber bei angeborenen und bei Schenkelhernien vor.

b) Bei einer geräumigen, ja manchmal sehr grossen Bruchpforte (wie bei grossen, alten Inguinalhernien) verschlingen sich die Gedärme unter einander oder um einen Netzstrang herum, indem sie sich ein- oder mehrmal um die Axe drehen, also ein Ileus ausserhalb der Bauchhöhle. Dieser Zustand kann dadurch hervorgerufen werden, dass eine grössere vorliegende Parthie von Därmen entweder durch heftige Bewegung oder Erkältung in stärkere peristaltische Bewegungen versetzt wird. Auch kann die Schleimhaut, wie Roser gezeigt hat, klappenförmig das Lumen des Darmes verschliessen.

Beide Arten von Incarceration kommen häufig verbunden vor, und bei beiden selbst in ihrer Verbindung sind noch Adhäsionen der Därme in der Bruchsackhöhle am Bruchsackhalse oder der Eingeweide unter einander öfters vorhanden.

Obwohl es unmöglich ist, im vorhinein diese Zustände zu erkennen, so ist es doch nothwendig, sie zu wissen, indem diese Kenntniss, wie wir später sehen werden, einen entschiedenen Einfluss auf die Wahl der Operationsmethoden hat.

Die Folgen einer Einklemmung sind zunächst mechanische und zwar Schmerz an der Bruchpforte und ziehende Schmerzen in der Bauchhöhle, Unwegsamkeit des vorgelagerten Darmstückes und daher Unmöglichkeit der Entleerung des über der vorgelagerten Darmschlinge liegenden Darminhaltes; der unterhalb der incarcerirten Schlinge liegende Koth kann leicht entleert werden, und wenn dieser Koth zurückgehalten wird, so geschieht dies nur deshalb, weil jede Anstrengung zum Stuhlabsetzen heftigen Schmerz verursacht.

Die weiteren Folgen sind die, welche in Folge der Entzündung

eintreten; in der Bruchgeschwulst selbst tritt heftigerer Schmerz und grössere Spannung, auch Volumszunahme ein, letzteres in Folge des serösen Exsudates im Bruchsacke; die Oberfläche der vorgelagerten Gedärme wird häufig mit einem Ueberzuge fibrinösen Exsudates belegt. Durch das Fortschreiten der Entzündung des Peritonäums in die Bauchhöhle wird der Bauch sehr schmerzhaft und meteoristisch aufgetrieben.

Bei Fortdauer der Einklemmung tritt endlich Gangrän der Darmschlinge ein.

Man hat nach diesen Vorgängen die Incarceration in drei Stadien getheilt, nämlich:

1. Stadium der Quetschung.
2. „ „ Entzündung.
3. „ „ Gangrän.

So richtig diese Unterscheidung in nosologischer Beziehung ist, so kann sie in Bezug der Indication eines operativen Verfahrens in einem gegebenen Falle nicht als Maassstab dienen, indem weder die Dauer der Einklemmung, noch die Symptome diese drei Zustände mit Genauigkeit erkennen lassen, da einerseits bei jugendlichen Individuen, insbesondere bei angeborenen Leistenhernien mit sehr enger Oeffnung des Scheidenkanals, die Entzündung im Bruchsacke sowie auch im Peritonäum schon nach 1 — 2 Stunden eintritt, während oft bei alten Leuten, selbst bei bedeutend kleiner Bruchpforte (wie dies bei Schenkelhernien alter Weiber so häufig ist), nach 2 und 3 Tagen kaum Spuren von Entzündung vorhanden sind. Selbst die Erscheinungen der Gangrän sind nicht sicher, da oft bei alten Individuen die vorgelagerte Darmschlinge gangränös gefunden wird, ohne dass sich irgend welche Erscheinungen von Entzündung und Abscessbildung in der Haut zeigen.

Die Hauptaufgabe der Therapie ist es, die vorgelagerten Eingeweide in die Bauchhöhle zurückzubringen. Man hat dreierlei Verfahren, dies zu bewerkstelligen.

a) Eine geeignete Lage — negative Taxis.

b) Manipulationen mit der Hand, welche zunächst eine Entleerung und Verkleinerung des Bruchinhaltes bewirken und dann das zum Theil von selbst durch die Muscularis des Darmes erfolgende Zurückschlüpfen desselben unterstützen — positive Taxis oder Taxis schlechtweg.

c) Die Erweiterung der Bruchpforte durch eine blutige Operation — Herniotomie.

Wir haben hier nur von letzterer zu handeln, da erstere mehr in das Gebiet der chirurgischen Therapie als in die Operationslehre gehören.

Geschichte der Herniotomie im Allgemeinen.

Die ältesten operativen Verfahren, welche bei Hernien eingeschlagen wurden, betrafen ohne Ausnahme blos die Radicaloperation freier Hernien, und wurden meist von herumziehenden Bruchschneidern geübt. Nur wenige gebildetere Chirurgen wandten einige der grösstentheils sehr rohen operativen Verfahren, aber auch nur bei freien Hernien an. (S. Radicaloper. der freien H.) Erst zu Ende des 17. Jahrhunderts fingen einige Chirurgen an, die Herniotomie auch bei eingeklemmten Brüchen einzuführen, wo man die Operation bis zu dieser Zeit für zu gefährlich hielt. Um dieselbe Zeit wurde die bis dahin unbekannte Schenkelhernie erkannt und von der Leistenhernie geschieden, und zwar soll der Erste, der die Schenkelhernie von der Leistenhernie unterschied, Barbette, ein Chirurg zu Amsterdam, gewesen sein, später haben sich Garengeot und Andere bemüht, die Kenntniss dieses Bruches zu verbreiten.

Von nun an wurde mit der Pathologie der Brüche auch die Herniotomie in Frankreich cultivirt. Wiedemann hat die Grundsätze der damaligen französischen Chirurgen nach Deutschland überpflanzt, und hier wurde die Herniologie durch Richter sehr vervollkommnet und zwar insbesondere die Pathologie und nichtoperative Therapie. Die Herniotomie selbst wurde insbesondere durch die anatomischen Untersuchungen der Chirurgen zu Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts wesentlich gefördert. Die bekanntesten unter ihnen waren: Scarpa, A. Cooper, Lawrence, Langenbeck, Seiler, Schräger, Cloquet, Breschet u. s. w.

Es wurden mannigfache Modificationen an der Operation selbst, so wie auch im Instrumentenapparate ersonnen. Wir wollen hier diese nur streng historisch interessanten Kleinlichkeiten übergehen und uns blos mit der Betrachtung der wichtigsten und noch gebräuchlichen Methoden befassen.

Herniotomie.

Es gibt drei Methoden der Herniotomie, welche sich in wesentlichen Punkten von einander unterscheiden.

a) Die Blosslegung des Bruchsackes und Durchtrennung der einschnürenden Stelle mit dem Messer ausserhalb des Bruchsackes.

Dieses Verfahren wurde zuerst von Petit angegeben, obgleich dasselbe schon von Franco, Rousset, Paré, Monro und Richter besprochen wurde; später wurde es von A. Cooper, Aston Key wieder einer längeren Vergessenheit entrissen, und zwar von Letzterem als alleiniges Operationsverfahren empfohlen.

b) Blosslegung des Bruchsackes, Eröffnung desselben und Durch-

trennung der einschnürenden Stelle von der Bruchsackhöhle aus. Dies ist das gebräuchlichste und älteste Verfahren.

c) Blosslegung und Eröffnung des Bruchsackes und Erweiterung der einschnürenden Stelle mit dem Finger oder stumpfen Werkzeugen. Von Thevenin, Leblanc u. A. empfohlen.

Alle drei Methoden können ihre Anwendung finden, die erste und letzte jedoch nur bedingungsweise; die zweite kann in allen Fällen angewendet werden und ist auch das allgemein angewandte Verfahren.

Die Methode *a)* hat allerdings den Vortheil für sich, dass das Peritonäum nicht gespalten, somit die Bauchhöhle nicht eröffnet und der Bruchinhalt nicht der Luft ausgesetzt wird; allein sie setzt voraus, dass die Einschnürung blos ausserhalb des Bruchsackes liege. Dies ist wohl allerdings zu ermitteln, indem man nach Einschneidnng einer engen Stelle der Bruchpforte ausserhalb des Bruchsackes die Reposition des Inhaltes mit Zurücklassung des Bruchsackes versucht; gelingt dies, so ist der Beweis geliefert, dass im Bruchsacke keine Incarceration stattfindet. Allein selbst in diesem Falle können die Därme um die Axe gedreht und in dieser Lage mit einander durch Exsudat verklebt sein, welches Exsudat innerhalb der Bauchhöhle sich zu bleibenden Strängen verdichten und eine innere Incarceration setzen kann. Es ist somit bei derlei Versuchen unumgänglich nothwendig, bei der Reposition auf das schnelle Verkleinern und das mit Gurren verbundene Zurückweichen der Därme zu sehen. Wenn dieses nicht stattfindet, so eröffne man lieber den Bruchsack, um sichere Einsicht in die vorgelagerten Theile zu haben.

Die Methode *c)* hat vor der Methode *b)* nur das voraus, dass sie nur einmal das Peritonäum verletzt und dass es bei ihr unmöglich ist, die vorgelagerten Eingeweide zwischen das Peritonäum und die Bauchdecken zu zwängen; sie setzt jedoch voraus, dass die Einschnürung gering oder blos durch schwache Stränge (wie dies oft bei der Femoralhernie der Fall ist) geschieht. Da diese Methode sich von der Methode *b)* nur dadurch unterscheidet, dass die Durchschneidung der einschnürenden Stelle wegbleibt, so fällt sie mit dieser Methode ganz zusammen und man kann sich in allen Fällen, wo die Herniotomie mit Eröffnung des Bruchsackes gemacht wird, überzeugen, ob die Incarceration blos in der Umschlingung der Gedärme besteht, wo dann gar kein weiteres Verfahren nöthig ist, oder ob man durch einen leichten Fingerdruck oder durch den Zug eines stumpfen Arnaud'schen Hakens die einschnürende Stelle erweitern kann. Mir ist dies Verfahren sowohl bei Schenkelhernien als bei Leistenhernien oft gelungen und ich muss gestehen, dass ich das in neuester Zeit von Seutin empfohlene Sprengen der Bruchpforte mit dem Finger, ohne Blosslegung des Bruches, bei weitem nicht für so

widersinnig halte, als viele andere Chirurgen, obwohl ich es nie empfehlen würde, da es sehr unsicher und verletzend ist.

Die Methode *b)* vereinigt alle Vollkommenheiten in Bezug der Sicherheit der Operation, und ist sowohl in allen Fällen anwendbar als in den Fällen, wo die beiden anderen nicht angewendet werden können, absolut nothwendig.

Fig. 419.

Instrumente.

Ausser dem gewöhnlichen chirurgischen Präparations- und Blutstillungsapparate ist der Cooper'sche Herniotom (Fig. 419) ein concaves geknöpftes Bistouri, welches vom Knöpfchen aus etwas über $^1/_2$" schneidend, sonst stumpf ist, ein vorzügliches Instrument, welches vor dem gewöhnlichen Knopfbistouri den Vorzug hat, dass, während der schneidende Theil auf der Volarseite des Zeigefingers liegt, das Heft fast rechtwinklig vom Finger absteht und daher besser gehandhabt werden kann.

Vorbereitungen.

Die Haare werden an der kranken Seite abrasirt.

Der Kranke wird horizontal auf ein Bett oder einen Tisch nahe an den Rand gelegt.

Der Operateur stellt sich immer zur rechten Hand des Kranken; ihm gegenüber steht ein verlässlicher Gehülfe, welcher die Momente der Operation verfolgt und die Blutung stillt. In dringenden Fällen genügt dieser Gehülfe allein. Gut ist es, wenn noch ein zweiter und dritter zur Fixirung der Beine und zur Ueberwachung der Narkose vorhanden sind.

Beschreibung der Operation.

Da die Herniotomie mit Eröffnung des Bruchsackes und Einschneidung der incarcerirenden Stelle die häufigste ist und zugleich alle diejenigen Momente enthält, wie die beiden anderen, so wollen wir zuerst diese Operation beschreiben und die Momente, in welchen die beiden anderen Methoden abweichen, kurz anführen.

Man kann die Operation in vier Acte theilen: den Hautschnitt, die Blosslegung des Bruchsackes, Eröffnung desselben und Durchtrennung der Einklemmung. Diesem letzten operativen Acte folgt die Reposition der vorgelagerten Theile.

a) Leistenhernie.

Hautschnitt. Nachdem die Haare der Schamgegend und des Hodensackes abrasirt sind, erhebt der Operateur oberhalb der Mitte der Geschwulst eine Hautfalte, welche senkrecht auf den Längsdurchmesser des Bruches steht, hält mit seiner linken Hand das eine Ende der Falte, der gegenüberstehende Gehülfe das andere, und durchsticht mit dem

Bistouri die Hautfalte an ihrer Basis und durchschneidet sie gegen ihren freien Rand. Die Hautfalte wird nun ausgelassen, die Blutung theils durch Schwämme, theils durch Ligatur oder Torsion gestillt.

Blosslegung des Bruchsackes. In der Mitte der Wunde ist die Durchtrennung immer am tiefsten gegangen, und von dieser Stelle aus durchtrennt man nach auf- und abwärts die Fascia superf. Wenn das Gewebe der Fascia superf. sehr zähe und dieselbe leicht verschiebbar ist, so ist es oft schwer, die Hohlsonde durchzuführen, und man thut besser, wenn man das Zellgewebe mit einer anatomischen Pincette im Kegel erhebt und diesen mit flach gehaltener Klinge durchtrennt. So fährt man fort, bis man eine glänzende gespannte Membran sieht, welche entweder weissgrau oder, wenn sie weniger derb ist, dunkelgrau gefärbt ist; letzteres ist vorzüglich bei frischen Hernien und bei jugendlichen Individuen der Fall. Wenn man dieser Membran ansichtig wird, so versucht man, die Hautwunde zu verschieben; wenn sich mit der Haut gar nichts mehr im Boden der Wunde verschiebt, so hat man die in der Anatomie beschriebene Fascia propria vor sich, welche meist sehr gespannt ist, so dass man sie weder mit der Pincette noch mit den Fingernägeln zu einer Falte emporheben kann. Man nimmt nun die Hohlsonde schreibfederartig nahe an ihrem Schnabel und schabt vorsichtig mit dem Schnabel ein Loch in diese Haut, legt in dieses Loch die Hohlsonde mit der Furche nach unten gekehrt und schiebt sie horizontal nach aufwärts, kehrt dann die Hohlsonde mit der Furche nach oben und durchschneidet in der ganzen Ausdehnung der Wunde diese Haut. Wenn die Verbindung zwischen dieser Haut und dem Bruchsacke locker ist, so klaffen die Spaltränder dieser Haut ziemlich stark, und man kann häufig mit dem Finger zwischen dieser Haut und dem Bruchsacke eingehen und beide in ziemlicher Ausdehnung von einander trennen. Wenn aber die Verbindnng mit dem Bruchsacke dicht ist, so klaffen die Wundränder sehr wenig und man muss, wenn man die Haut von dem Bruchsacke eine Strecke lösen will, die Spaltränder mit der Pincette fassen und nach auswärts ziehen. Durch den Spalt der Fascia propria sieht man den Bruchsack, welcher, wenn wenig Serum in seiner Höhle liegt, bei Weitem nicht so gespannt ist, als die Fascia propria und häufig (bei grösseren Hernien) die Windungen der Gedärme, sowie bei vorliegendem Netze die drusige Oberfläche desselben erkennen lässt. Ist aber viel Serum zugegen, so ist der Bruchsack sehr gespannt und wird meistentheils durch die Spaltränder der Fascia propria blasig hervorgedrängt.

Wenn man sich durch Uebungen an der Leiche und durch häufiges Operiren am Lebenden gut eingelernt hat, die Fascia propria zu suchen und zu erkennen, so wird man sich überzeugen, dass der Bruchsack in den allermeisten Fällen dünn ist und dass die Beschreibungen von sehr

verdickten Bruchsäcken in der grössten Mehrzahl der Fälle nur daher kommen, dass man während des Operirens die Fascia propria mit zum Bruchsacke zählte, weil sie selbst dieselben Erscheinungen darbictet, die man gewöhnlich als Erkennungszeichen des Bruchsackes angibt.

Während die Fascia propria in der Mehrzahl der Fälle insbesondere bei älteren Hernien ein gestreiftes Aussehen hat, fehlt dieses dem Bruchsacke immer, er zeigt sich als eine gleichmässige, fast structurlose Haut, an deren Oberfläche meist grössere dendritisch verzweigte Gefässe sich zeigen; letztere sind jedoch nicht charakteristisch für den Bruchsack, da sie auch in der Fascia propria vorkommen.

Eröffnung des Bruchsackes. Wenn der Bruchsack nicht sehr gespannt ist, so fasst man zwischen die Nägel des Zeigefingers und Daumens, oder auch mit einer feinen (nicht tief und grob gekerbten) Pincette, eine Falte auf und durchsticht dieselbe nahe an der Basis, wobei gewöhnlich Serum ausfliesst, welches selten vollkommen hell, sondern meist in Folge kleinerer Hämorrhagien braunroth gefärbt ist, ja manchmal durch sehr fein vertheilte Fibrintheilchen trübe wird und einen gelblichen Schimmer zeigt; diese Fälle täuschen sehr häufig Anfänger, indem sie den Darminhalt zu erblicken glauben. Sollte man in einem solchen Zweifel sein, so gibt der Fäcalgeruch Aufschluss.

Beim Erheben einer Falte des Bruchsackes, welches immer besser mit den Fingern als mit der Pincette geschieht (weil man gleichzeitig durch Hin- und Herschieben der Finger die glatte Oberfläche des Bruchsackes erkennen kann), ist es wohl nicht leicht möglich, den Darm mitzufassen, selbst wenn gar kein Serum vorhanden ist, indem die Hautfalte so klein ist, dass die Dicke der Darmwandung das Erheben derselben in eine so dünnkäntige Falte nicht erlaubt. Durch die in den Bruchsack gemachte Oeffnung führt man eine Hohlsonde ein, die man stark an die vordere Wand des Bruchsackes andrückt, und während ein Gehülfe Zeige- und Mittelfinger neben der Hohlsonde niederdrückt, um zu verhindern, dass sich ein Darm auf die Hohlsonde legt, durchtrennt man den Bruchsack mit dem geknöpften Bistouri zuerst nach abwärts bis zum Boden desselben; dann legt man die Hohlsonde weg, richtet den Zeigefinger mit der Volarfläche nach oben gekehrt gegen die Bruchpforte und erweitert die Wunde des Bruchsackes nach aufwärts, aber nicht bis über den äussern Leistenring, weil es dann schwerer wird, durch Anspannen des Bruchsackes die incarcerirende Stelle deutlicher zu fühlen. Auch könnten dann bei der Reposition die Eingeweide zwischen die Bauchdecken geschoben werden.

Lösung der Einklemmung. Hierauf fasst man die Schnittränder mit zwei Sperrpincetten und zieht mit denselben den Bruchsack etwas nach unten und vorn an; beide Pincetten werden von einem Ge-

hülfen in dieser Lage gehalten. Der Operateur führt nun wieder seinen Zeigefinger in die Bruchsackhöhle und führt ihn mit der Volarfläche nach oben gekehrt an der vorderen Wand des trichterförmig angespannten Bruchsackhalses bis zur incarcerirenden Stelle und sucht zwischen dem vorderen Umfange der Strictur und den Eingeweiden den Nagel und einen Theil der Spitze des Zeigefingers hineinzudrängen.

Bei sehr enger Strictur gebrauchen manche Wundärzte die Hohlsonde, um sie zwischen den Eingeweiden und dem vorderen Umfange der Strictur einzuführen; allein dies ist gänzlich zu verwerfen, weil die Spitze der Hohlsonde jenseits der Incarceration den gespannten Darm leicht durchstossen kann. Verf. sah in einem Falle, dass der Operateur, während er die Strictur auf der Hohlsonde einschnitt, zugleich dem innerhalb der Bauchhöhle gelegenen Darm eine zolllange Wunde beibrachte, da die Hohlsonde in der Darmhöhle war. Gleich nach Reposition der Eingeweide stürzten grosse Massen flüssigen Kothes durch die Wunde hervor. Der Ausgang war natürlich nach wenig Stunden ein tödtlicher; die Section bestätigte die Vermuthung, die während der Operation ausgesprochen wurde: es war nämlich im Darme ein Schnitt, dessen eines Ende, wo die Hohlsonde eindrang, breiter und zerrissen erschien, so dass die Wunde vollkommen einem Knopfloche ähnlich sah.

Ein Gehülfe drängt mit den flach aufgelegten Fingern die Därme nach rückwärts, damit sie sich nicht über den Finger des Operateurs legen und von dem Messer verletzt werden. Der Operateur nimmt entweder ein Knopfbistouri oder besser den Cooper'schen Herniotom, legt die Klinge flach an die Volarseite seines linken Zeigefingers und führt das Instrument bis an das knopfförmige Ende unter den Rand der Strictur, dreht nun die Schneide nach aufwärts und drückt mit der Spitze des linken Zeigefingers auf den Rücken der Klinge, während er das Heft des Instrumentes festhält. Sollte es nicht gelingen, den Ballen resp. die Spitze des Zeigefingers unter den incarcerirenden Rand zu bringen, so drehe man den Zeigefinger so um, dass die Nagelfläche gegen die Incarceration steht, und führe das Messer an dem Nagel unter die Strictur. Dabei hört und fühlt man ein deutliches Knarren und der Zeigefinger der linken Hand kann leicht nach vorwärts dringen. Der Schnitt, welcher gerade nach aufwärts geführt wird, darf höchstens 2—3 Linien betragen, dies genügt, um die Strictur vollkommen zu durchtrennen; auch ist bei diesem kleinen Schnitte die Verletzung der Art. epigastrica kaum möglich. Sollte die Oeffnung nicht gross genug sein, so kann man (was mir auch immer gelungen ist) den Schnitt stumpf mit dem Arnaud'schen Haken oder selbst mit dem Finger erweitern, dabei wird gewiss kein Gefäss verletzt. Weniger würde ich das mehrfache Einschneiden der Bruchpforte im Kreise oder Halbkreise (*Débridement multiple*) empfehlen.

Nachdem die Strictur durchtrennt ist, legt der Operateur wieder die Klinge des Messers flach auf den Zeigefinger auf und zieht das Messer heraus; der linke Zeigefinger wird wieder vorgeschoben, um sich zu überzeugen, ob nicht eine zweite Einklemmungsstelle da ist oder ob die verengte Stelle röhrenförmig ist, wie dies bei den meisten angeborenen Leistenhernien zu sein pflegt. Wenn man noch eine Einschnürung bemerkt, so führt man das Messer wieder ein und erweitert abermals und dies so lange, bis der Zeigefinger der linken Hand in die Bauchhöhle eindringen kann.

Man spricht fast allgemein von Einklemmung am äusseren und inneren Leistenringe, allein das sind blos theoretische Behauptungen; man muss sich begnügen, zu wissen oder zu entdecken, dass die Incarceration gleich am Eingange der Bruchpforte oder höher oben an einer oder mehreren Stellen vorkommt. Sehr wichtig ist es zu wissen, dass es lange röhrenförmige Stricturen giht, die wir oben erwähnt haben.

Reposition. Nach völliger Lösung der Einklemmung zieht man die Darmschlinge etwas hervor, um einerseits die incarcerirte Stelle deutlich zu sehen, andererseits sich zu überzeugen, ob die vorgelagerten Därme um die Achse gedreht sind; findet man den Darm nirgend gangränös, so sucht man die Darmschlinge durch Streichen mit den Fingern zu entleeren und nach und nach den Darm zurückzuschieben. Es ist hierbei zu empfehlen, mit dem Besichtigen des Darmes und der Reposition nicht unnütz viel Zeit zu verlieren, denn je schneller der Darm in die Bauchhöhle zurückgebracht wird, desto günstiger lässt sich die Prognose stellen. Man soll, wo möglich, trachten, den Darm eher zurückzubringen, als er erkaltet.

Manchmal sind die Gedärme so von Luft oder Flüssigkeiten ausgedehnt, dass ihre Reposition schwer, ja oft unmöglich wird; man hat in solchen Fällen in früherer und neuerer Zeit das Anstechen des Darmes mit Glück versucht und zwar mittels eines sehr feinen Explorativ-Trocarts oder mittels mehrerer feinerer Stecknadelstiche, oder man macht mit einem scharfspitzigen Messer einen Einschnitt parallel mit den Querfasern der Muscularis des Darmes (Enterotomie), welcher die Luft entweichen oder die Flüssigkeit abfliessen lässt und reponirt den Darm, nachdem man die Darmnaht angelegt hat. Ich habe dieses Verfahren bei einer sehr grossen Inguinalhernie mit dem günstigsten Erfolge angewendet.

Wenn Netz vorgelagert war und dasselbe durchaus frei und nicht vergrössert und verdickt ist, so wird es mit in die Bauchhöhle geschoben und zwar nach vollendeter Reposition der Gedärme. Während dieser letzteren wird das Netz nach aufwärts geschlagen und in dieser Lage erhalten. Wäre das sonst freie Netz sehr verdickt und vergrössert, so dass man einen gefährlichen Druck desselben auf die zurückgebrachten

Eingeweide fürchtet, so wird der hypertrophirte Theil desselben abgeschnitten und die blutenden Gefässe unterbunden.

Die Unterbindung des Netzes *en masse* wird in der Neuzeit von vielen Chirurgen verworfen, indem sie meinen, dass die Ligatur der stärkste Grad von Einklemmung sei und dass man somit in Betreff des Netzes ein grösseres Uebel setze als das, wegen dessen man operirt hat. Allein diese Behauptung ist nicht so ganz richtig, indem Symptome der Incarceration bei reinen Netzvorlagerungen ohne Darm bis jetzt noch nicht gekannt sind. Weit mehr zu fürchten ist die Eiterung beim Losstossen der abgeschnürten Netzparthie; aber auch hier hat die Erfahrung gezeigt, dass grosse Stücke Netz gangränös werden können, ohne dass der Ausgang ein lethaler ist, nur darf sich die Gangrän nicht bis in die Bauchhöhle erstrecken.

Verf. sah im J. 1847 ein über 4 Zoll langes Stück Netz, welches bei einer Femoralhernie deshalb im Bruchsacke zurückgelassen wurde, weil es an der Bruchpforte angewachsen war, bis an die Bruchpforte gangränesciren, ohne die geringsten nachtheiligen Folgen.

Wenn das Netz in der Bruchsackhöhle angewachsen ist und die Anwachsung ein dünnes Blättchen oder ein dünner Strang ist, so durchschneidet man dieselbe mit der Scheere; ebenso längere Adhäsionen am Darme. Ist jedoch die Adhäsion breit und dick, so muss die Lostrennung mit dem Scalpelle geschehen. Wenn die Adhäsion des Netzes an dem Bruchsack an der Bruchpforte stattfindet, so lässt man dasselbe entweder ganz zurück oder man schneidet es unter der Anwachsungsstelle ab und vereinigt dann die Wunde. Diese letztgenannte Adhäsion des Netzes hindert oft das Einführen des Fingers zur incarcerirenden Stelle und überhaupt die Lösung der Einklemmung; in solchen Fällen muss man die incarcerirende Stelle dort einzuschneiden suchen, wo es angeht. Wenn die Gedärme unter einander festere Adhäsionen zeigen, so müssen dieselben mit der grössten Vorsicht mit dem Scalpelle oder der Scheere getrennt werden.

Wenn der Darm gangränös ist, so durchschneidet man die incarcerirende Stelle nicht, sondern lässt den Koth und die Jauche abfliessen und erhält die Wunde offen. Dieses ist sicherer als die Einklemmung zu lösen und die Gekrösschlinge anzulegen, weil bei vorhandener Gangrän die Darmschlinge an der Bruchpforte adhärirt ist; durch die Adhäsionen wird das Eintreten von Darminhalt sicherer verhütet als durch alle anderen Mittel. Sollte man aber bemerken, dass die Oeffnung im Darme an der Incarcerationsstelle so eng ist, dass Coprostase dadurch bedingt ist, so wäre es gerathen, nach Rossander's Angabe, von der Darmhöhle aus mit dem Herniotom die Incarceration zu heben. Es kann auch geschehen, dass nach Lösung der Einklemmung ein Theil des Darmes

an der Incarcerationsstelle gangränös gefunden wird, wobei der Brandschorf meist weiss ist. Hier müsste unverzüglich die Gekrösschlinge angelegt werden. Dieser Fall ist jedoch ohne Gangrän der ganzen Darmschlinge sehr selten.

Die Gekrösschlinge wird folgendermaassen angelegt: man führt mit einer Heftnadel ein breites Fadenbändchen über der gangränösen Parthie so durch, dass man die Nadel an einer Stelle von unten nach oben durchsticht, den Faden nachzieht und gleich darauf dieselbe Nadel etwa 1 Zoll von dem ersten Stiche entfernt von oben nach unten durchsticht. So liegt an der oberen Seite des Gekröses eine Schlinge, an der unteren die Enden des Fadenbändchens, welche sanft angezogen und in der Nähe der Wunde angeklebt werden.

Schliessung der Wunde. Nachdem der nächste Zweck der Operation erreicht ist, reinigt man die Wunde und vereinigt die Hautwundränder mittels der Knopfnaht bis auf eine kleine Stelle, in welche man ein Leinwandläppchen einlegt; dieses muss bis in den Grund des Bruchsackes eingeführt werden, jedoch nicht bis in den Hals des Bruchsackes. Der Zweck dieses Leinwandläppchens ist eine Absperrung des Eiters in der Bruchsackhöhle und ausserhalb des Bruchsackes zu verhüten. Kälte darf hier nicht angewendet werden, weil dieselbe erfahrungsgemäss auf das Perit. und die Gedärme nachtheilig wirkt. Die Hefte werden den 2. – 3. Tag entfernt.

Der angeborne Bruch (Hernia congenita) unterscheidet sich vom Leistenbruche gar nicht, wird auch meistens erst bei der Operation daran erkannt, dass man den Hoden frei in der Bruchsackhöhle (Proc. vagin.) liegen findet. Die incarcerirende Stelle ist meist sehr eng und fast nie ein einfacher Ring, sondern röhrenförmig und liegt blos im Peritonäum. Man muss gewöhnlich mehrmal die Durchtrennung der engen Stelle (immer höher oben) vornehmen.

Bei einer Hernia interstitialis hat man sämmtliche Schichten des Leistenkanales selbst zu durchtrennen. Man durchtrennt die Haut des Schamberges und die Fascia superf.; wenn man die Sehne des äussern schiefen Bauchmuskels an ihrem Glanze und an ihrem derben Gefüge erkannt hat, so ritzt man mit der Spitze des Messers die Aponeurose an der Mitte der Geschwulst ein und spaltet von dieser Oeffnung aus schief nach aus- und aufwärts, dann nach ab- und einwärts in der Richtung des Kanales die genannte Aponeurose. Hierauf sucht man den freien Rand der Muskelfasern des Obliqu. int. und transv. mit dem Finger nach aufwärts über die Geschwulst zu drücken; in dieser Lage wird der Muskelrand mit einem oder zwei stumpfen Haken fixirt. Sollte dadurch nicht genug Raum gewonnen sein, so trennt man die Muskelfasern eine Strecke an ihrer Insertion an das Poupart'sche Band los. Hierauf

spaltet man die Fascia transv., indem man dieselbe mittels einer Pincette in eine kleine Falte erhebt oder mit der Spitze der Hohlsonde ein Loch in dieselbe schabt und die weitere Trennung derselben auf der Hohlsonde vornimmt. Man zerreisst nun mit den Fingern das gewöhnlich etwas fettreiche subseröse Zellgewebe und verfährt dann mit dem nun blossliegenden Bruchsacke, wie oben angegeben wurde.

b) Schenkelhernie.

Hautschnitt. Dieser wird wie bei der Leistenhernie mittels Erhebung einer Hautfalte und Durchtrennung derselben gebildet. Die Richtung des Schnittes fällt in den grössten Durchmesser der Hernie, welcher sehr häufig quer oder parallel mit dem Poupart'schen Bande liegt. Die Bildung von Lappen durch -+- oder T-förmige Schnitte ist als zu verwundend und überflüssig verworfen worden.

Blosslegung des Bruchsackes. Nachdem die Hautfalte durchtrennt und freigelassen wurde, überzeugt sich der Operateur durch Hin- und Herschieben der Wundränder, ob noch subcutanes Zellgewebe undurchtrennt ist. Wenn dies der Fall ist, so geschieht die Durchtrennung desselben mittels des Bistonri entweder auf der Hohlsonde oder durch Aufheben von Zellgewebskegeln mit der Pincette, wie bei der Leistenhernie. Hat man sich überzeugt, dass sich über der Bruchgeschwulst keine Zellgewebslage mehr hin- und herschieben lässt, so hat man die Fascia propria vor sich. Man kann nun den Zeigefinger rings um die Bruchgeschwulst herumführen und meistens die ganze Bruchgeschwulst, umgeben von der Fascia propria und dem Peritonäum etwas emporheben.

Bei der Spaltung der Fascia propria und des Bruchsackes selbst verfährt man ganz so, wie bei der Leistenhernie.

Durchtrennung der einschnürenden Stelle. Wenn der Bruchsack bis etwa 1/2 Zoll unterhalb der Bruchpforte gespalten ist, so fasst man die Schnittränder mittels zweier Sperrpincetten und übergibt dieselben geschlossen einem Gehülfen, welcher den Bruchsack nach abwärts anspannt; ein zweiter Gehülfe legt Zeige- und Mittelfinger flach an die Innenfläche der Gedärme und zieht die Schlinge etwas nach aussen, wodurch dieselbe vor Verletzung gesichert wird.

Der Operateur führt nun seinen linken Zeigefinger so zur Incarceration, dass der Nagel gegen die Därme gerichtet ist. Die Volarfläche des Zeigefingers fühlt nun einen sichelförmigen, je nach der Stärke der Einschnürung stärker oder weniger stark gekrümmten Rand. Diesen Rand bezeichnet man gewöhnlich als den Rand des sogenannten Ligam. Gimbernati, es ist aber in der That meist der innere Umfang jener in der Anatomie beschriebenen Lücke an der inneren Wand der Vag. va-

sorum, welche den Hals des Bruchsackes umgibt, in seltneren Fällen bildet der Bruchsack selbst den Ring. Hat man die Spitze des Zeigefingers an der Innenseite in den einschnürenden Ring eingedrückt, so erweitert man gerade nach innen mit dem Cooper'schen Herniotome die einschnürende Stelle; sollte die Zugänglichkeit zu derselben für die Spitze des Zeigefingers oben oder unten grösser sein, so kann man an diesen Stellen die Erweiterung vornehmen. Man durchschneidet nur immer das Peritonäum und einige Fasern der Vag. vas. femor.

Die Vereinigung der Wunde geschieht wie bei der Leistenhernie.

c) Nabelhernie.

Da diese Hernie gerade von hinten nach vorn aus der Bauchhöhle tritt und immer eine kugelige Gestalt hat, so ist die Operation höchst einfach.

Hautschnitt. Dieser kann eigentlich in jeder beliebigen Richtung geführt werden, gewöhnlich wählt man aber die Längenrichtung; der Schnitt wird so geführt, wie bei der Leistenhernie.

Blosslegung des Bruchsackes. Nachdem man die Haut durchtrennt hat, durchtrennt man noch den etwa undurchschnittenen Theil der Fascia superf., die man gerade so erkennt, wie bei der Leisten- und Schenkelhernie; hierauf spaltet man eine derbe bindegewebige Hülle (Ausfüllungsmembran der Nabellücke); endlich folgt die

Eröffnung des Bruchsackes, wie bei den beiden beschriebenen Hernien.

Lösung der Einklemmung. Am zweckmässigsten ist die Einschneidung des incarcerirenden Ringes gerade nach unten, oder innen und unten, oder aussen und unten. Nach oben ist die Einschneidung deswegen unzweckmässig, weil der Nabelbruch, namentlich bei Erwachsenen, immer Netz enthält, welches nach oben geschlagen werden muss, um zur Darmschlinge zu gelangen, und weil es überhaupt leichter und sicherer ist, am Darme zur incarcerirenden Stelle zu gleiten als am Netze.

Alles Uebrige ist wie bei der Leistenhernie.

d) Hernia obturatoria.

Das von den meisten Chirurgen empfohlene und ausgeführte Verfahren ist folgendes:

Man macht einen grossen longitudinalen Schnitt im Schenkelbuge, einwärts von allen Gefässen, und legt den M. pectineus bloss, welcher nach Durchschneidung seiner Fascie gespalten oder quer durchschnitten

wird. Oft wird es nöthig, auch den M. adductor brevis einzuschneiden. Wenn der Bruch blossgelegt und der Bruchsack eröffnet ist, so soll man die Lage der Arterie, durch die Pulsation geleitet, aufsuchen und in entgegengesetzter Richtung, also meist nach innen und unten die Bruchpforte erweitern. Es wird aber auch hier nicht so häufig die Bruchpforte als der Bruchsackhals das Einklemmende sein.

Ein weniger Berücksichtigung verdienender Vorschlag ist der, den Unterleib zu eröffnen und von da aus die Darmschlinge in die Bauchhöhle hinein zu ziehen. Dies Verfahren ist weniger sicher und viel verletzender als das oben beschriebene. Die Gefahr würde wohl allerdings geringer, wenn man das Bauchfell nicht verletzen, sondern blos zurückdrängen würde (Löwenhardt), allein dadurch wird die Operation sehr schwierig und unsicher.

Vorschläge für die H. perinealis, ischiadica etc. haben wir bei der Anatomie angegeben.

Nachbehandlung. Der Kranke erhält im Bette eine horizontale Rückenlage mit passiv angezogenen Oberschenkeln, unter die gebogenen Kniee wird ein Kissen geschoben; die Wunde wird mit einem befeuchteten Leinwandläppchen bedeckt und über den Bauch werden erweichende Umschläge angewendet, welche so lange fortgesetzt werden, bis der Bauch keine Empfindlichkeit mehr gegen Druck zeigt; dann wird der Bauch mit mässig erwärmten Tüchern bedeckt, und so bis zur völligen Heilung der Wunde fortgefahren, welche gewöhnlich 2—3 Wochen dauert. In den ersten Tagen der Nachbehandlung ist es die Hauptaufgabe, den Eintritt einer heftigen Peritonitis zu verhüten, und wenn dieselbe eingetreten wäre, sie zu bekämpfen. In ersterer Beziehung sorge man für leichte Entleerungen durch Klystiere oder leichte Abführmittel. Wenn die Peritonitis wirklich eingetreten ist, so verfährt man nach allgemeinen Grundsätzen.

Locale Blutentleerungen durch Blutegel oder Schröpfköpfe an der vorderen Bauchwand nützen erfahrungsgemäss gar nichts. Dumreicher rühmt in neuester Zeit die Einreibung des Unguent. Neapolitanum in grossen Dosen, 2 Drachmen auf einmal. Obwohl er viele günstige Resultate aufzuweisen hat, so ist doch die Wirksamkeit dieses Mittels gegen Peritonitis nicht ausser allen Zweifel gestellt, da er dasselbe immer und prophylaktisch gleich nach der Operation anwendet: zumal, da die Erfahrung zeigt, dass häufig nach Herniotomien gar keine Peritonitis eintritt. Die feuchte Wärme in Form erweichender Umschläge scheint das einzige unzweifelhafte Mittel zu sein, welches prophylaktisch und therapeutisch entschieden günstig wirkt.

Wenn die Wunde eitert, und besonders, wenn sich Eiterhöhlen im Bruchsacke und ausserhalb desselben bilden und der Bruch gänzlich em-

pfindungslos ist, so ist es sehr zweckmässig, dem Kranken ein lauwarmes Bad zu geben, wodurch der Eiter leichter abfliesst.

a) Ueble Ereignisse während der Operation.

α) Verletzung des Darmes. Diese kann dadurch stattfinden, dass sich während der Spaltung des Bruchsackes eine starkgespannte Darmschlinge über die Klinge des Knopfbistouris wirft, oder es entsteht dieselbe bei der Lösung der Einklemmung in der Gegend der Bruchpforte. Wenn man sich jedoch der Fingerspitze als Leiter für das Herniotom bedient, so ist diese Verletzung nicht leicht möglich. Sollte auf die eine oder andere Art die Verletzung stattgefunden haben, so muss die Darmnaht angelegt werden.

β) Verletzung der Arteria epigastrica inferior. Die Besprechung dieser Verletzung machte bis auf die neueste Zeit einen grossen Theil der Schriften über die Leistenhernien aus; allein man hat sich bald überzeugt, dass es weit mehr Mittel gibt, dieser Verletzung vorzubeugen und der wirklich erfolgten zu begegnen, als es authentische Fälle von wirklicher Verletzung dieses Gefässes gibt.

Im Wiener allgemeinen Krankenhause ist gar kein ähnlicher Fall bekannt geworden, was deshalb sehr berücksichtigenswerth ist, weil hier oft Herniotomien von jüngeren ungeübteren Aerzten ausgeführt werden.

In dem in neuester Zeit von Textor bekannt gemachten Falle von Verletzung der Arteria epigastrica war der Schnitt in die einklemmende Stelle über einen Zoll lang.

Sollte diese Verletzung wirklich erfolgt sein, was nur bei einem ausserordentlich grossen Schnitte möglich ist, wie z. B. wenn man wegen grosser, sehr harter Kothmassen, die nicht durch Streichen aus dem Darme entfernt werden können, gezwungen ist, einen Schnitt von wenigstens 1" Länge zu machen, dann müsste die Wunde wenigstens in der Haut und den übrigen Schichten ausser dem Peritonäum erweitert und die Arterie unterbunden werden; am besten beide Enden des durchschnittenen Gefässes.

Gewöhnlich gibt man als erstes Mittel bei dieser Verletzung die Tamponade an, allein diese dürfte bei wirklicher Verletzung des Gefässes unzureichend sein. Das so berühmt gewordene Hesselbach'sche Compressorium wurde als gänzlich unpraktisch schon lange verworfen.

γ) Die Verletzung der abnorm verlaufenden Arteria obturatoria bei der Femoralhernie wurde weniger häufig besprochen; sie unterliegt derselben Beurtheilung wie die Verletzung der Epigastrica. Spence hat in neuester Zeit, wie A. Cooper früher schon bei der Epigastrica, die Ar-

teria obturatoria blossgelegt, an zwei Stellen unterbunden, zwischen den Ligaturen durchschnitten und die Operation fortgesetzt.

δ) Allgemein wird als ein ungünstiges Ereigniss bei der Herniotomie das Zurückschieben des Eingeweides sammt dem Bruchsacke bei, durch letzteren bedingter Incarceration (*Reduction en masse* oder *en bloc*) angeführt. Ich habe diesen Zustand überhaupt weder am Präparate noch am Krankenbette gesehen, will aber damit das Vorkommen desselben nicht bezweifeln; wenn er jedoch beim Operiren einer Hernia incarcerata durch den Arzt herbeigeführt wird, so halte ich das für einen ziemlich groben Fehler des Operirenden.

Die *Reduction en masse* ist nur bei kleinen Brüchen möglich und muss höchst auffallende Erscheinungen in der Operationswunde hervorbringen, nämlich eine auffallende Leere im Boden der Wunde, eine auffallende Geschwulst über der Bruchpforte, ganz abgesehen von dem Schmerz und den fortbestehenden Incarcerations-Erscheinungen.

In einem solchen Falle müsste die Bruchgeschwulst nach Erweiterung der Wunde hervorgezogen, der Bruchsack geöffnet und die Incarceration gehoben werden. Der Vorschlag durch Husten, Pressen und durch den Kranken selbst die Bruchgeschwulst hervortreiben zu lassen, ist nicht immer ausführbar und auch kein ganz ungefährliches Experiment.

ε) Ein anderes von mir zwei Mal beobachtetes ungünstiges Ereigniss ist das, dass bei einer im Bruchsacke vorhandenen Einklemmung die Gedärme retroperitoneal zurückgeschoben werden, und zwar vom Winkel der Bruchsackwunde aus. Diesen Zustand kann man schon bei der Operation erkennen. Die Gedärme sind nicht frei beweglich, weichen nicht dem Fingerdrucke, sowie dies der Fall ist, wenn sie in der Peritonealhöhle liegen, sie sind fest gespannt und fühlen sich ganz unbeweglich, wie eingemauert an; ich habe in einem Falle diesen Zustand erkannt, die Gedärme sämmtlich hervorgezogen, den Bruchsack an seinen Schnitträndern stark angespannt und die Incarcerationsstelle des Bruchsackes eingeschnitten, worauf dann die Reposition leicht gelang.

Es werden auch Fälle erzählt, wo die Verschiebung zwischen Fascia transversa und der Bauchmusculatur stattfand, allein es ist die Frage, ob die Sectionsbefunde ganz richtig waren, denn in solchen Fällen pflegen die Membranen so sugillirt, verdickt und zerrissen zu sein, dass es schwer wird, sich zurecht zu finden.

ζ) Es kann vorkommen und ist schon geübten Chirurgen geschehen, dass bei Mangel an Bauchwasser und Veränderungen des Bruchsackes der Darm für diesen gehalten und durchtrennt wurde. Wäre dies Ereigniss erfolgt, was man aus dem raschen Abgang von Koth und an der faltigen, wulstigen Oberfläche der Schleimhaut erkennt, so müsste die Einklemmung gelöst und die Darmnaht angelegt werden.

b) Ueble Ereignisse nach der Operation.

α) Heftige allgemeine Peritonitis. Ueber deren Behandlung haben wir schon oben gesprochen.

β) Lähmung der Darmschlinge durch partielle Peritonitis des Darmüberzuges. Diese gibt sich immer durch Schmerz und Tympanitis einer begrenzten Stelle kund; man muss hier gerade so verfahren, wie bei allgemeiner Peritonitis.

γ) Stenose der Darmschlinge an der Incarcerationsstelle in Folge von Entzündungsproducten. Gegen dieses Uebel lässt sich leider nichts thun, und es endet häufig tödtlich; das einzige Mittel, das Leben zu erhalten, wäre die Enterotomie und Anlegung eines künstlichen Afters.

δ) Innere Incarcerationen in Folge der später auftretenden Peritonitis. Diese sind wie gewöhnlich kein Gegenstand einer directen Therapie. Auch hier könnte die Enterotomie Anwendung finden.

Es ist aber hier wohl zu bemerken, dass häufig nach der Operation wirkliches Erbrechen, Stuhlverstopfung, Meteorismus, Bauchschmerz oft mehrere Tage anhalten, ohne dass eine innere Incarceration zugegen wäre. Diese Zustände verschwinden dann von selbst.

ε) Ulceration des Darmes. Es kommt nicht selten vor, dass eine anscheinend gesunde Darmschlinge ein bedeutendes Schleimhautgeschwür hat, welches im Verlaufe der Nachbehandlung tiefer greifen und perforiren kann. Diesen Fall erkennt man leider erst aus den Erscheinungen der Perforation selbst, nämlich ein plötzlicher Verfall der Gesichtszüge, kalter Schweiss, allgemeine Hinfälligkeit, beschleunigte und mühsame Respiration.

Indicationen.

Ohne Verzug muss die Operation vorgenommen werden:

1. Bei sehr heftiger Einklemmung, ausserordentlicher Spannung und Schmerzhaftigkeit der Bruchgeschwulst, wie dies insbesondere bei der Hernia congenita zu sein pflegt, wo der Scheidenkanal einen engen Hals oder eine enge Oeffnung hat.

2. Bei wirklichem Kotherbrechen.

3. Wenn die Haut erysipelatös geröthet und ödematös geschwollen ist; obwohl diese Erscheinungen in den meisten Fällen auf Gangrän schliessen lassen, so ist es doch nicht immer der Fall, jedenfalls aber ist dies ein Zeichen von bedeutenderer Entzündung oder Beleidigung der Bruchgeschwulst.

Wenn die nun genannten Erscheinungen an der Bruchgeschwulst nicht vorhanden sind, sondern blos Irreductilität der Hernie, Stuhlverstopfung und Erbrechen, so versucht man die anderen Mittel, wie:

warme Bäder, eine geeignete Lage mit dem Gebrauche erweichender Ueberschläge und die positive Taxis. Erst wenn diese Hülfsmittel sich als erfolglos erweisen, ist die Herniotomie angezeigt.

Contraindicirt ist die Operation:

1. Wenn die Erscheinungen der Gangrän augenfällig sind, wo man zuletzt blos, wenn der Abscess zu perforiren droht, denselben öffnet.

2. Wenn der Kranke dem Tode sehr nahe ist.

Operation der freien Hernie.

Man war zu allen Zeiten bedacht, ein Verfahren aufzufinden, durch welches man im Stande wäre, freie Hernien für immer zu beseitigen. Es war das Streben, ein solches Verfahren zu entdecken, um so eifriger, da die Hernien eine der häufigsten chirurgischen Krankheitsformen[1]), zum mindesten ein Schönheitsfehler sind, und da sie bei verschiedenen Beschäftigungen sehr hinderlich sind und zu einzelnen ganz untauglich machen.[2]) Ferner bringt jede Hernie die Möglichkeit der Einklemmung mit sich, welche die gefährliche Operation der Herniotomie erfordert, oder falls selbe unterlassen wird, einen tödtlichen Ausgang um so mehr erwarten lässt.

Die Gefahr der Einklemmung ist durch die Verfertigung zweckmässiger Bruchbänder und deren grössere Verbreitung gegenwärtig allerdings vermindert, allein es wird diese palliative Hülfe noch jetzt von Vielen ganz verabsäumt, da das Tragen eines Bruchbandes als etwas sehr Lästiges betrachtet wird, und Viele, die Untersuchung ihres Uebels scheuend, dasselbe ganz vernachlässigen oder sich sehr unzweckmässiger Bandagen bedienen, die eine Einklemmung eher begünstigen als verhindern können.[3])

Die operativen Eingriffe, welche man zur Radical-Heilung freier Hernien angewendet und empfohlen hat, suchten im Allgemeinen diese dadurch zu erreichen, dass sie eine Verwachsung des Bruchsackes oder eine Verschliessung der Bruchpforte zu erzielen strebten. Die Mittel, die man zu diesem Zwecke angegeben hat, sind folgende:

1. Das älteste, aber auch roheste Verfahren besteht in der Anwendung des Kanteriums, und zwar verschiedener Aetzpasten, vorzüg-

[1]) Nach statistischen Beobachtungen kommt auf 20—30 Individuen Ein Bruchkranker.

[2]) Wir wollen nur erwähnen, dass eine Hernie vom Militärdienste ausschliesst.

[3]) Leider ist der bei uns geduldete Verkauf von Bruchbändern durch verschiedene Handwerker, bei welchen sie ohne die mindeste Berücksichtigung des vorliegenden Falles für Jedermann zu haben sind, die Ursache, dass viele mit Brüchen Behaftete die ärztliche Hülfe ganz verabsäumen und sich durch Anwendung einer unzweckmässigen Bandage mehr schaden, als nützen.

lich des Glüheisens. Man wandte selbes nach reponirtem Bruche auf dem Bruchsackhals an und liess es selbst bis auf das Schambein einwirken, um so eine Adhärenz der Narbe an den Knochen zu bewirken.

2. Eines der irrationellsten Verfahren, das jedoch noch gegenwärtig geübt werden soll, ist die Castration.[1])

3. Die Excision des ganzen Bruchsackes oder eines Theiles desselben.[2])

4. Die Ligatur. Man führte entweder durch die Integumente, nachdem man die Hernie reponirt hatte, einen Faden hinter dem Bruchsackhalse hindurch und schnürte selben zusammen[3]), oder man legte eine Ligatur um den blossgelegten Bruchsackhals an. Als Material zur Unterbindung benutzte man auch Drähte von Gold (Punctum aureum) oder Blei. Es wurde bei dieser Methode auch der Samenstrang mit unterbunden. Dieses sollte durch die nächstfolgende Methode vermieden werden.

5. Die königliche Naht. Man legte den Bruchsack bloss, spaltete ihn und vereinigte ihn durch eine Naht, die längs des Samenstranges angelegt wurde. Hierauf entfernte man den durch die Naht abgegrenzten Theil des Bruchsackes mit der Scheere.

6. Die Eröffnung des Bruchsackes durch einen Einschnitt; man glaubte nach Ausfüllung des Bruchsackes mit Granulationen werde nichts mehr vorfallen können.

7. Man legte den Bruchsack bloss, isolirte ihn und schob ihn in die Bauchhöhle zurück.

8. Die Scarification der Bruchpforte sollte eine feste Narbe an der Stelle derselben bilden.

9. Die Erweiterung der Bruchpforte durch eigene stumpfe Dilatatorien.[4])

10. Die Erregung einer Entzündung des Bruchsackes durch Einführung einer thierischen Blase, welche mit Luft ausgedehnt wurde und der Resorption überlassen werden sollte.[5])

11. Die vorhergehende Methode wurde dahin modificirt, dass man

---

[1]) Die Castration als Bruchheilung soll noch jetzt in Frankreich von herumziehenden Bruchschneidern häufig vorgenommen werden!!!

[2]) Bei irreponiblen Brüchen hat Thiebaul selbst die Excision des Bruchinhaltes angerathen!!!???

[3]) Celsus, Lieutaud, Petit, Leblanc u. A.

[4]) Die Erfinder dieser sinnlosen Methode sollen Arnaud und Leblanc sein. Es scheint mir jedoch hier eine Verwechselung mit dem unblutigen *débridement*, welches die genannten Autoren bei der incarcerirten Hernie vorgeschlagen haben, zu Grunde zu liegen.

[5]) Belmas will diese Methode mehrmals mit günstigem Erfolge angewendet haben.

kleine Cylinder von Goldschlägerhäutchen in den Bruchsack mittels eines eigenen Instrumentes einführte.[1])

12. Die Erregung einer Entzündung des Bruchsackes mittels durch denselben geführter Nadeln.[2])

13. Man bildete durch Einführen von Nadeln eine Narbe in der über der Bruchpforte liegenden Hautparthie und erwartete, dass selbe die Hernie zurückhalten solle.[3])

Die nun folgenden Methoden, welche der neuesten Zeit angehören, bezwecken Verschliessung der Bruchpforte durch aus der Umgebung genommene Hautparthien; sie sind:

14. Die Einheilung eines aus den Integumenten ausgeschnittenen Lappens in die Bruchpforte.[4])

15. Die Einheilung der in den Leistenkanal invaginirten Scrotalhaut.[5])

16. Die doppelte Invagination. Es sollte die Scrotalhaut durch den Leistenkanal nach innen und durch den Schenkelkanal wieder nach aussen gestülpt und so das Herausschlüpfen des invaginirten Hautkegels erschwert werden.[6])

Beurtheilung der angegebenen Methoden.

Es wird durch keines der angegebenen Verfahren der angestrebte Zweck mit Sicherheit erreicht, und die meisten derselben sind der bedeutenden durch sie gesetzten Gefahr wegen durchaus nicht anzurathen. Bei der speciellen Betrachtung des Werthes der einzelnen Methoden ergeben sich folgende Resultate:

1. Wäre die Incision ein radicales Mittel, das Wiedervorfallen der Hernie zu verhüten, so müsste ja mit jeder Herniotomie die Hernie radical geheilt werden. Dem widerspricht jedoch die Erfahrung, da Hernien nach der Vernarbung der durch die Operation gesetzten Wunde meistens wiederkommen. Würde übrigens die Incision auch die Wahrscheinlichkeit einer radicalen Heilung bieten, so ist doch die Gefahr, welche diese Operation mit sich bringt, zu bedeutend, als dass man selbe bei einer freien Hernie anzuwenden berechtigt wäre, um so mehr, da man gegenwärtig durch Anwendung zweckmässiger Bandagen

[1]) Die verbesserte Methode von Belmas.

[2]) Bonnet.

[3]) Mayo.

[4]) Jameson hat diese Methode einmal mit glücklichem Erfolge ausgeführt.

[5]) Hierher gehören die Methoden von Gerdy, Wutzer, Signoroni, Langenbeck u. A.

[6]) Signoroni.

im Stande ist, sowohl die Beschwerden einer Hernie, als auch die Gefahr der Einklemmung zu beseitigen. Es ist aber jedenfalls nicht angezeigt, ein Individuum blos der Unbequemlichkeit und des Schönheitsfehlers wegen, welche das Tragen eines Bruchbandes mit sich bringt, der so bedeutenden Gefahr auszusetzen.

Derselben Beurtheilung unterliegen alle angegebenen Methoden, welche Verschliessung des Bruchsackes oder der Bruchpforte durch Entzündung bezwecken, also: die Unterbindung, die königliche Naht, die Scarification der Bruchpforte, das Einlegen fremder Körper in den Bruchsack, die Anwendung der Kauterien.

2. Eine Narbe in der Haut vor der Bruchpforte kann unmöglich den Bruch zurückhalten. Es beweisen dies die oft vorkommenden Fälle, wo die Hernien hinter einem schlecht passenden oder unzweckmässig angelegten Bruchbande hervortreten, und doch ist es leicht einzusehen, dass durch eine Hautnarbe den vorfallenden Theilen ein noch viel geringerer Widerstand entgegengesetzt wird, als durch ein solches Bruchband. Würde aber auch die Narbe die Theile im Anfange zurückhalten, so wird sie dennoch dem andauernden Drucke nachgeben und sich ausdehnen.

3. Es ist nicht der Mühe werth, weiter zu besprechen, dass die Castration kein Mittel zur Radicalheilung einer Hernie sein kann.

4. Die Dilatation der Bruchpforte dürfte wohl eher das Wiedervorfallen der Hernie begünstigen als verhüten.

5. Die in neuerer Zeit empfohlenen Methoden der Verschliessung der Bruchpforte durch eine invaginirte Hautparthie oder einen aus der Haut geschnittenen Lappen scheinen allerdings zweckentsprechend zu sein, und es werden mehrere glückliche Erfolge angeführt; allein die Erfahrung hat gelehrt, dass die organische Verbindung des auf diese Weise gebildeten Pfropfes mit der Bruchpforte nicht andauernd ist; der invaginirte Hautkegel zieht sich wieder zurück, auch sind Fälle bekannt, wo bald nach erfolgter Einheilung desselben die Hernie neben demselben hervortrat, ja sogar gleich eingeklemmt wurde.

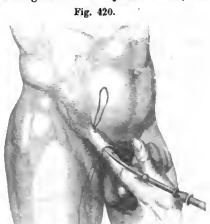
Die Operationen zur Radicalheilung der Hernien werden daher gegenwärtig, da sie einen günstigen Erfolg nicht einmal mit Wahrscheinlichkeit erwarten lassen, und da die meisten derselben mit bedeutender Gefahr verbunden sind, von den meisten Chirurgen nicht mehr ausgeübt. Bei jüngeren Individuen erreicht man radicale Heilung nicht veralteter Hernien in manchen Fällen durch jahrelanges Tragen eines zweckmässigen Bracheriums; die hier und da noch ausgeübten Methoden sind verschiedene Modificationen der Invagination, deren gebräuchlichste nun besprochen werden sollen.

Ausführung der Invagination.

Gerdy's Methode. Operationsbedarf. Die Nadel von Gerdy, mehrere Fadenhändchen, kleine Heftpflastercylinder zur Befestigung der Fäden nach der Art der Zapfennaht. Der Kranke liegt.

Die Hernie wird reponirt, der Operatenr stülpt mit dem Zeigefinger der linken Hand die Scrotalhaut so tief als möglich in den Leistenkanal ein und führt auf der Fläche des Fingers die Gerdy'sche Nadel, mit zurückgezogenem Stachel, bis zum Grunde des eingestülpten Hantkegels ein. Nun wird der Stachel vorgeschoben und durch die Banchwand dnrchgestossen (Fig. 420).

Fig. 420.



In das Oehr des Stachels wird nun das Fadenhändchen eingefädelt, der Stachel zurückgezogen und in der Entfernung von einem Zoll vom früheren Ausstichspunkte nochmals ausgestochen. Hierauf wird der Faden ausgefädelt, und indem man nun jedes Fadenende über einen Heftpflastercylinder knüpft, wird ein Heft der Zapfennaht angelegt, welches den Hautkegel im Leistenkanale festhält (Fig. 421). Ein zweites gleiches Heft wird nach anssen, ein drittes nach innen angelegt. Die Haut des eingestülpten Kegels wird durch Bestreichen mit Aetzammoniak wnnd gemacht. Einer übermässigen Entzündnng wird durch Auwendung mässiger Kälte hegegnet. Die Hefte werden nach 6 — 8 Tagen entfernt. Während der Dauer der Kur muss man alle Ursachen fern halten, die einen Vorfall der Hernie hedingen könnten, also für leichten Stuhl sorgen etc.

Fig. 421.



Die Invagination wurde vielfach modificirt. Die Modificationen bestanden theils in der Auweudung anderer Instrumente, als der Gerdy'schen Nadel, vorzüglich aher in Verfahrungsweisen, welche den Zweck hatten, den eingestülpten Pfropf hesser fest zu haltcu, damit nicht durch

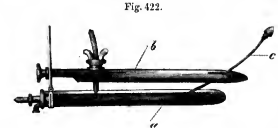
die Schwere des Hodens der Pfropf herausgezogen und die allenfalls erfolgten Adhäsionen zerrissen werden. Derlei Modificationen sind:

a) Signoroni's Methode. Es wird die Invagination vorgenommen, dann der Hautkegel durch einen weiblichen Katheter im Leistenkanale festgehalten. Dann werden drei Lanzennadeln in der Entfernung von einigen Linien von einander durch die Bauchwand und den eingestülpten Kegel durchgeführt und mit Fadenbändchen in Achtertouren umschlungen. Die Entfernung der Hefte geschieht in 6 — 8 Tagen.

Eine zweite Modification führte Signoroni so aus, dass er die Scrotalhaut durch den Leistenkanal nach einwärts und unter dem Poupart'schen Bande hervorstülpte, die Haut am Oberschenkel dicht unter dem Poupart'schen Bande einschnitt und in diese Wunde den Kegel der Scrotalhaut einnähte; er nannte dieses Verfahren Intro-retroversio.

b) Wutzer's Methode. Der Apparat von Wutzer (Fig. 422) besteht in einem Cylinder, der einen engen, in der Nähe der Spitze nach vorn gekrümmten Kanal hat, durch welchen die Nadel geführt wird (Fig. 422 *a*), ferner einer Platte, welche mittels Schrauben an den Cylinder befestigt und angedrückt werden kann (Fig. 422 *b*), und einer gestielten, gegen die Spitze zu stark gekrümmten Nadel (Fig. 422 *c*). Das Scrotum wird invaginirt und der Cylinder eingeführt, dann die Nadel durch die Oeffnung des Cylinders und die Bauchwand gestossen und wieder entfernt. Hierauf wird die äussere Platte angelegt und mässig gegen den Cylinder angedrückt. Der Apparat bleibt 8 — 10 Tage liegen.

Fig. 422.



Mösner hat diesen Apparat, jedoch nicht wesentlich, modificirt, und Langenbeck selben durch ein zangenförmiges Instrument zu ersetzen angerathen.

Rothmund veränderte das Wutzer'sche Invaginatorium dahin, dass er statt der stählernen Nadel eine silberne gebraucht, deren stählerne Spitze abgeschraubt werden kann und an deren Stelle, wenn das Instrument liegen bleibt, ein Metallknöpfchen angeschraubt wird; später hat er 2 und 3 Nadeln angebracht. Die Deckplatte, welche beim Wutzer'schen Instrumente der Convexität des Cylinders entsprechend gewölbt war, liess Rothmund mehr flach machen, um mehr mit der Fläche als mit der Kante der Platte zu drücken. Die Nadel liess er mittels einer Feder fester stellen, auch liess er den Cylinder so einrichten,

dass er sich jeder Grösse des Leistenkanals anpassen konnte, indem das Invaginatorium mehr platt war, so dass an den Seitenflächen verschieden dicke Stücke von Holz eingeschoben werden konnten.

c) Schuh bediente sich zum Durchstechen der Bauchwand der Pfeilsonde und zog in die Höhle der invaginirten Scrotalhaut einen festen Charpiepfropf ein, welcher das Anwachsen der invaginirten Stelle an den Wänden des Leistenkanales unterstützen sollte.

d) Wattmann, der sich auch der Pfeilsonde bediente, zog in die Höhle der invaginirten Haut einen aus Korkholz gefertigten Kegel ein, welcher ebenfalls das Anwachsen der Wände des Kegels an die Wände des Leistenkanales befördern sollte.

Ausser diesen bekanntesten Modificationen erlitt diese Operationsweise noch eine Menge andere.

Specielle Betrachtung über die Invagination.

Wir haben schon oben gesagt, dass die Invagination eine Radicalheilung kaum wahrscheinlich mache, ja wir wollen die subjective Ueberzeugung aussprechen, dass auch nicht Ein Kranker durch die Invagination radical geheilt worden sei. Zur Bekräftigung dieser Ansicht wollen wir noch Folgendes anführen:

Vor Allem müssen wir bemerken, dass sich die Vertheidiger der Invagination der Täuschung hingeben, dass es so leicht sei, den Bruchsack mit zu reponiren; dies ist jedoch bei etwas grösseren Scrotalhernien und natürlich auch bei der angebornen Hernie unmöglich, und bei kleinen Brüchen, die nur wenig über die Scrotalöffnung des Leistenkanales hervorragen, höchst unwahrscheinlich; es müsste denn sein, dass dies während der Invagination durch den Hautkegel selbst geschähe, wo dann der Bruchsack handschuhfingerförmig nach der Bauchhöhle umgestülpt wäre und der Hautkegel in der Höhle der rauhen Fläche des Peritonäums läge.

Folgende Fälle sind bei der Invagination möglich:

a) Der Bruchsack bleibt ganz in seiner Lage, und ausserhalb desselben wird die Scrotalhaut zwischen Peritonäum und Fascia transversa emporgeschoben und an den Bauchdecken fixirt. Dass die Operation in diesem Falle gar nichts helfen, ja nicht einmal die mindeste Besserung bewirken kann, ist klar genug (Fig. 423).

Fig. 423.



b) Es wird etwas von der vorderen Wand des Bruchsackes mit nach aufwärts gestülpt und an der

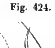


Fig. 424.

Bauchdecke befestigt (Fig. 424); hierbei durchsticht man das Peritonäum zweimal; wenn die Operation in diesem Falle einen Erfolg haben sollte, so wäre dies nur dadurch denkbar, dass an der Stelle, wo das Peritonäum verletzt ist, eine solche Entzündung entsteht, dass der Eingang in den Bruchsack verwächst. Eine solche Entzündung würde weit eher eine lebensgefährliche Peritonitis erzeugen, als eine Radicalheilung der Hernie.

c) Gesetzt, es wäre möglich, bei kleinen Hernien den Bruchsack zu reponiren, und man hätte in den ganz umgestülpten Kegel des Peritonäums die Scrotalhaut hineingebracht (Fig. 425), so fällt die Beurtheilung des Verfahrens ganz mit *b*) zusammen. Würde man aber die eingestülpte Scrotalhaut zwischen Peritonäum und Fascia transversa emporschieben und befestigen, so fällt hier die Beurtheilung mit *a*) zusammen.

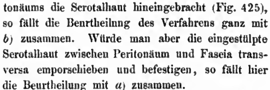


Fig. 425.

Man sieht aus dieser theoretischen Combination, die kaum einen anderen möglichen Fall übrig lässt, dass diese Operation in den allermeisten Fällen ganz unnütz, und in denjenigen Fällen, wo an eine Möglichkeit einer Heilung zu denken ist, sehr gefährlich ist. Zum Glück sind die ersteren Fälle die häufigeren.

Ob die in der neuesten Zeit versuchten Jodinjectionen in den Bruchsack sich einen Platz unter den chirurgischen Operationen sichern werden, ist noch sehr in Frage gestellt.

Operationen am Mastdarme.

Untersuchung des Mastdarmes.

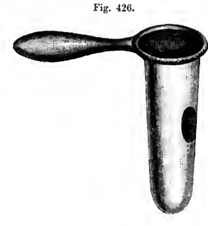


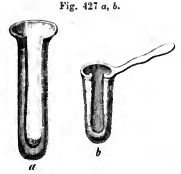
Fig. 426.

Mit dem Finger untersucht man den Mastdarm in Betreff seiner Durchgängigkeit, etwaiger Geschwülste etc., aber auch zur Exploration der Nebenorgane, der Blase, des Uterus, der knöchernen Beckenwandungen, z. B. bei Fracturen des Scham- oder Sitzbeines, Krankheiten des Kreuzbeines etc.

Den grössten Widerstand erfährt der Finger am After, der sich bei der Annäherung des Fingers bedeutend zusammenzieht. Man

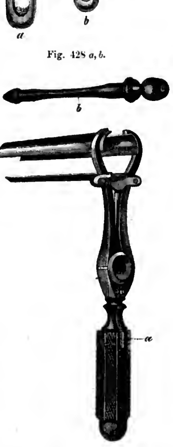
muss daher den beölten oder mit Fett bestrichenen Zeigefinger langsam rotirend in die Mastdarmhöhle einführen. In dieser fühlt man wohl Falten, erfährt jedoch keinen Widerstand mehr. Ist der Finger eingebracht, so richtet sich die weitere Manipulation nach dem Zwecke, den man zu erreichen beabsichtiget.

Fig. 427 *a*, *b*.



Um einzelne Stellen der Mastdarmwand zu sehen, bedient man sich der sogenannten Mastdarmspiegel. Es gibt zweierlei Arten derselben, die eine Art sind Röhren (am zweckmässigsten aus Zinn gefertigt), etwas konisch blind endigend; dieselben haben seitlich entweder ein grösseres Loch (Fig. 426), oder eine schmale Spalte (Fig. 427 *a*, *b*). Das abgerundete Ende erleichtert die Einführnng. Diese Gattung Spiegel eignet sich vorzüglich zum Aetzen oder Incindiren kleiner umschriebener Parthien. Durch die Höhle der Röhre wird ein Instrument eingeführt.

Fig. 428 *a*, *b*.



Die zweite Art der Spiegel sind zugleich Dilatatorien. Unter diesen ist der zweckmässigste der dreiarmige Weiss'sche Spiegel (Fig. 428 *a*). Er hat drei Branchen, zwei seitliche und eine untere. Wenn der Griff nach einer Richtung (und zwar meist von links nach rechts) um die Achse gedreht wird, so öffnen sich die Branchen; dreht man hierauf in entgegengesetzter Richtung, so schliessen sich dieselben. Zur leichteren Einführung wird zwischen die Branchen ein Obturator (Fig. 428 *b*) eingeklemmt, der ein abgerundetes, nach hinten halsförmig eingeschnürtes Ende hat. Letztere Einrichtung macht es möglich, dass die Branchen während der Einführung über den Obturator nicht vorragen. Dieser

Spiegel erlaubt, eine viel breitere Fläche des Mastdarmes zu übersehen, und ist für Untersuchungen im unteren Theile des Mastdarmes, der so gespannt wird, dass man die ganze Peripherie übersehen kann, vortrefflich. Die oberen Parthien können damit nicht so gut untersucht werden, weil sich der Mastdarm zwischen die Branchen legt.

Der Weiss'sche Spiegel ist eigentlich eine elegante handlichere Gestalt des Garengeot'schen Spiegels. Ein ganz so geformter Spiegel wie der Garengeot'sche nur mit längeren Schenkeln und kürzeren Blättern von Bronce, wurde in Pompeji ausgegraben.

Zweiarmige Spiegel sind nicht so zweckmässig, weil sie nur in einer Richtung ausdehnen, und dabei in der entgegengesetzten Richtung sich die Wände des Kanales nähern.

Entfernung fremder Körper aus dem Mastdarme.

So wie in allen an der Oberfläche des Körpers mündenden grössern Höhlen, kommen auch im Mastdarme die verschiedenartigsten fremden Körper vor, sie werden entweder zufällig oder absichtlich von aussen eingebracht oder sie gelangen aus anderen organischen Höhlen durch vorausgehende Adhäsions- und Ulcerationsprocesse dahin, oder sie durchwandern den ganzen Darmkanal und bleiben im Mastdarm, durch die Sphinkteren aufgehalten, stecken.[1] Kleine Körper, wie Nadeln, Nägel etc., entfernt man am zweckmässigsten bei entsprechend erweitertem After. Man führt vorsichtig den Weiss'schen Mastdarmspiegel ein und öffnet ihn ebenfalls sehr langsam. Körper, die nicht eingestochen haben, fallen meist von selbst heraus. Festersitzende werden mit einer Kornzange gefasst und ausgezogen.

Viele Chirurgen empfehlen ohne Erweiterung des Afters auf den leitenden Finger mit einer Zange einzugehen. Dies ist unsicher und manchmal, z. B. bei Nadeln, für den Arzt und den Kranken gefährlich. Für grosse Körper im Mastdarme lassen sich keine allgemeinen Regeln aufstellen, da hier viel grosse Verschiedenheiten vorkommen. Wir wollen einige Beispiele anführen. Dumreicher entfernte eine konische über 1 Pfund Flüssigkeit fassende Flasche aus dem Mastdarme eines etwa 60 Jahre alten Mannes dadurch, dass der Sphinkter oben, unten und zu beiden Seiten eingeschnitten wurde, zwischen den Boden der Flasche der nach unten stand, und die Mastdarmwand 4 Spateln eingelegt wurden, welche auseinandergespreizt den After weit öffneten. Hieranf musste der

[1] Vor mehreren Jahren wurde im allgemeinen Krankenhause in Wien ein Mädchen behandelt, welche in selbstmörderischer Absicht nach und nach mehrere Hundert Nadeln verschluckte; alle waren entweder in Papier oder in einer Nadelbüchse eingeschlossen. Die ersteren gingen sämmtlich sammt ihren Umhüllung ab, letztere blieben im unteren Theile des Mastdarmes stecken und wurden alle glücklich entfernt.

Kranke pressen wie zum Stuhlgange, und vorne auf die Bauchdecken, wo der Kopf der Flasche zu fühlen war, drückte ein Gehülfe die flache Hand auf. Dabei glitt die Flasche von selbst heraus. Nallet liess eine Flasche Rosmarinspiritus aus dem After eines Geistlichen durch die Hand eines 8jährigen Knaben herausholen (eine originelle Idee!). Lüders in Eckernförde entfernte bei einer Dame von 50 Jahren ein Pessarium, das sich in die Plica Douglasii eingekeilt hatte, durch den Mastdarm.

Schuh entfernte ein gestieltes Pessarium, welches mit dem Stiele und einem Theile seines Körpers im Mastdarme, mit dem oberen Theile in der Vagina lag (es war also eine grosse Perforationsstelle da), durch Spaltung des ganzen Perineums mit einem Pott'schen geknöpften Bistouri. Anfangs machte Schuh Versuche die vom Stiele abgehenden Arme des Pessariums mit der Kettensäge zu trennen, es war aber nicht möglich, das Pessarium zu fixiren.

Realli entfernte ein Stück Holz, das hoch in den Mastdarm hinaufschlüpfte, durch einen Einschnitt in die Bauchdecken, öffnete den oberen Theil des Mastdarmes, und nahm es heraus. Der Kranke genas. (Günther, der diesen Fall erzählt, konnte über die Stelle des Einschnittes nichts Genaues erfahren.) Pech in Dresden schnitt ein Einschlagmesser aus dem S romanum heraus und stellte den Kranken nach 16 Wochen wieder her. Das Messer war eingeschlagen, die Gabel aber stand offen, und war mit ihren Spitzen nach abwärts gerichtet.

Bei älteren, hie und da auch bei jüngeren Leuten, die an Stuhlverstopfung leiden, bleiben oft grosse Kothballen im unteren Theile des Mastdarmes stecken, welche die Afteröffnung nicht passiren können. Sie sind manchmal beweglich, manchmal aber liegen sie fest an der Afteröffnung und verursachen heftige Schmerzen, die sich oft wiederholen, wo dann bei jedem Anfalle kalter Schweiss an die Stirne tritt, manchmal sogar Convulsionen eintreten. Zu wiederholten Malen wurde ich zu solchen Kranken gerufen, um sie auf Mastdarmkrebs u. dergl. zu untersuchen. Diese Kothmassen müssen oft auf mechanischem Wege entfernt werden; es gelingt zwar häufig, durch Abführmittel, Oelklystiere etc. dieselben auf natürlichem Wege herauszubringen; dagegen muss man sie oft herausbefördern und zwar mit dem Finger oder einem Kaffeelöffel oder am besten mit einem Steinlöffel. Oft genügte es mir, wenn ich in den runden Kothballen einen Kanal bohrte und die Masse zerwühlte, worauf dann das Ganze durch die Bauchpresse entfernt wurde.

Manchmal sollen Steinconcremente in diesen Massen vorkommen.

Maréchal musste den Sphincter ani an mehreren Stellen einschneiden, um die grossen harten Kothmassen entfernen zu können.

Polypen des Mastdarmes.

Anatomie. Die Mastdarmpolypen sind Schleim- oder fibroide Polypen, deren Körper meistens länglich ist; sie sitzen gewöhnlich an einem bald mehr, bald weniger dünnen Stiele auf. In einem Falle sah ich bei einem etwa 10 Jahre alten Knaben eine drehrunde fibroide Geschwulst auf einem mehrere Zoll langen kaum rabenfederdicken Stiele aufsitzen. Sie sind meist sehr gefässreich; manchmal aber, wie in dem eben genannten Falle, ist der Stiel sehr gefässarm.

Fig. 429.

Beim Stuhlgange werden sie meist herausgepresst, bleiben oft lange prolabirt, excoriiren sich und schmerzen dann heftig, besonders, wenn sie in einem solchen Zustande zurückgehen.

Operation.

Am zweckmässigsten verbindet man hier die Ligatur mit dem Schnitte, indem man den Polypen durch Anstrengungen der Bauchpresse heraustreiben lässt, ihn mit einer Balkenzange fasst, um den Stiel eine Ligatur anlegt, und dann diesen durchschneidet, den Rest des Stieles sammt der Ligatur zurückschiebt und nöthigen Falles Kälte anwendet. Auch der Écraseur kann mit Vortheil angewendet werden, jedoch muss man die Vorsicht brauchen vorher dem Kranken ein leichtes Purgirmittel zu geben, und nachdem sich der Stiel zurückgezogen hat, nicht mit dem Finger in den Mastdarm einzugehen, da durch Reibung und Ausdehnung an der Quetschwunde sehr leicht Blutung eintritt, die bei schwächlichen anämischen Individuen leicht gefährlich werden kann, da der Mastdarm eine grosse Menge Blutes aufnehmen kann, ohne dass es der Arzt bemerkt. Wenn ja eine solche Blutung eintritt, so müssen abgerundete Eisstückchen in den Mastdarm geschoben und selbst auf den After Eisüberschläge gemacht werden.

Die Galvano-Kaustik ist hier nicht zu empfehlen, da sie gegen Blutung nicht sichert und sonst keinen Vortheil bietet.

Organische Stricturen.

1. Am After. Meist Folgen syphilitischer Geschwüre. Müssen eingeschnitten und durch grosse Bougies erweitert werden.

2. Höher oben im Mastdarme werden sie mit Bougies oder Dilatatorien einfach erweitert (Wattmann erfand dazu ein eigenes Dilatatorium [Fig. 429]), oder

man incindirt sie, wenn sie sehr derb sind, vorher. Dazu eignet sich ein *Lithotome caché* oder ein langes geknöpftes Messer, das man auf dem linken Zeigefinger einführt, mit diesem letzteren gegen die Strictur drückt und dabei kleine Züge macht.

Wenn die Strictur über $1\frac{1}{2}$ Zoll hoch ist, kann man den After mit dem Weiss'schen Spiegel ausdehnen, wodurch die Operation sehr erleichtert wird.

Die von Dieffenbach vorgeschlagene Exstirpation der Strictur und Nähen der zurückbleibenden Schleimhautränder, ist ein zu eingreifendes und eigentlich nie nothwendiges Verfahren.

Ebenso sind Aetzmittel und Glüheisen zu verwerfen.

Operation der Mastdarmfistel.

Anatomie. Die reinen Mastdarmfisteln, d. h. solche, welche weder mit der Harnröhre oder Blase, noch mit der Scheide communiciren, sind in äusserst seltenen Fällen Folgen von Verwundungen, sondern entstehen in der Regel auf dem Wege der Geschwürsbildung, und zwar:

a) aus Abscessen, die sich im Zellgewebe neben dem unteren Theile des Mastdarmes entwickeln, wenn der Boden des Abscesses endlich bis in die Höhle des Mastdarmes ulcerirt, oder

Fig. 430.



b) es entsteht im untersten Theile des Mastdarmes über den zwei unteren Sphinkteren ein Geschwür, welches im Zellgewebe fortgeht, bis an die Haut dringt und endlich auch diese perforirt.

Wenn auf eine oder die andere Art ein Gang entsteht, der, entfernt vom After, von der Haut in den Mastdarm führt und somit Koth durchlässt, so ist eine wahre oder vollkommene Mastdarmfistel (Fistula ani completa) vorhanden (Fig. 430). Ist jedoch die vollständige Bildung des eben genannten Processes nicht erfolgt, so heisst die Fistel eine unvollkommene (Fistula ani incompleta), und zwar Fistula ani incompleta externa, wo an der Haut eine Oeffnung besteht, aber nach dem Mastdarme nicht (Fig. 431), und Fistula ani incompleta interna, wo eine Oeffnung im Mastdarme existirt, aber keine Hautöffnung (Fig 432). Der letztere Fall wird gewöhnlich erst erkannt, wenn die Haut verdünnt, geröthet ist und Fluctuation bemerkbar wird (Kothabscess der Aelteren). In der Regel kommen nur complete Fisteln zur Operation. Innere incomplete Fisteln werden meist zuerst durch die Onkotomie in complete verwandelt, ja man erkennt sie häufig nur durch die Sondenuntersuchung nach der Onkotomie. Die incompleten äusseren Fisteln können oft so geheilt werden, dass man keine Communication mit

Fig. 431.



Fig 432.



dem Mastdarme setzt; manchmal aber ist es gerathen, die dünne Mastdarmwand zu spalten.

Die innere Mündung einer completen Fistel ist äusserst selten wulstig, meist glatt, so dass man sie mit dem Finger meist nicht entdecken kann, breit, wie ausgezackt, und sehr häufig ist die Schleimhaut nach oben eine Strecke abgelöst, d. h. der submuköse Zellstoff ist noch über die Trennung der Schleimhaut hinaus zerstört.

Dadurch entsteht eine Tasche, welche häufig nach einer gelungenen Operation eine lange Eiterung unterhält; auch kann, wenn die Fistel blos mit der Sonde allein (nicht mit dem Mastdarmspiegel) untersucht wird, das Knöpfchen der Sonde in jene Tasche gelangen und dadurch der Arzt zur Annahme einer incompleten Fistel verleitet werden.

Die innere Mündung reicht nie höher als einen Zoll über die Afteröffnung; sie befindet sich immer in dem dicht über dem unteren Sphinkter gelegenen, senkrecht gefalteten Theile des Mastdarmes unter dem oberen Sphinkter (sogenannten Nélaton'schen). Daraus erklärt es sich, dass bei den meisten Fisteloperationen keine Incontinentia alvi zurückbleibt; dies geschieht nur dann, wenn ein in der Excavatio ischio-rectalis befindlicher Hohlgang für eine Fistula ani incompleta gehalten und während der Operation in eine complete Fistel umgewandelt wird, wobei man den Levator ani und folgeweise auch den Nélaton'schen Sphinkter durchschneidet.

Die äussere Mündung liegt meist zwischen Sitzknorren und After, seltener in der Gegend des Steissbeines, noch seltener am Mittelfleische. Manchmal sind mehrere äussere Oeffnungen und eine innere. Häufig sind auch Seitengänge oder mehrere complete Fisteln. Der Fistelgang selbst ist meist krummlinig, weshalb die untersuchende Sonde immer gekrümmt sein muss.

Mastdarmfisteln kommen häufig bei tuberculösen Individuen vor; wenn kein ausgesprochenes Leiden grösserer Organe oder des Gesammtorganismus vorhanden ist, so kann die Fistel operirt werden, im entgegengesetzten Falle würde in Folge der Reactionsfieber die Tuberculose verschlimmert werden. Oft entstehen Mastdarmfisteln in Folge zerfallender Krebse oder Epitheliome am unteren Theile des Mastdarmes.

Methoden.

Von den in der ältesten Chirurgie bekannten operativen Heilverfahren gegen die Mastdarmfistel sind einzelne wie die Exstirpation und Kauterisation der Fistel ganz in Vergessenheit gerathen, die Unterbindung und der Schnitt aber bis in die neueste Zeit als vorzüglich entsprechende Verfahren in Anwendung geblieben. Beide Methoden waren der Gegenstand vielfacher Modificationen in Hinsicht auf die Ausführung und die verwendeten Instrumente. Die Ansichten über den gegenseitigen Werth des Schnittes und der Ligatur waren sehr verschieden, jedoch stimmten die meisten darin überein, dass man sich bei der Wahl einer dieser beiden Methoden für einen speciellen Fall durch bestimmte Indicationen leiten lassen müsse. Ein genaueres Studium der anatomischen Verhältnisse hat in neuerer Zeit gelehrt, dass die Operation durch den Schnitt weit mehr den Bedingungen der Heilung entspreche als die Liga-

tur, und die Emancipation von alten Vorurtheilen und Theorien hat die Contraindicationen des Schnittes und Indicationen der Ligatur wesentlich eingeschränkt, so dass heut zu Tage die Ligatur nur mehr sehr selten in Anwendung gebracht wird.

Erst in neuerer Zeit wurde der Versuch gemacht, den Schnitt durch ein einfacheres Verfahren zu ersetzen, indem man die subcutane Durchschneidung beider Sphinkteren des Rectums als solches empfahl. Ueber dieses Verfahren liegen jedoch noch zu wenige Erfahrungen vor, als dass man ein decisives Urtheil darüber gehen könnte.

Als die gegenwärtig gebräuchlichen Methoden kann man somit nur den Schnitt und die Ligatur bezeichnen.

Verhältniss des Schnittes zur Ligatur im Allgemeinen. Um den gegenseitigen Werth dieser beiden Methoden zu beleuchten, ist es vor Allem nothwendig, die Umstände zu berücksichtigen, welche für die Heilung einer Mastdarmfistel günstig oder ungünstig einwirken können, um die wichtigeren Vorzüge und Uebelstände jedes Verfahrens zu würdigen.

Die Heilung einer Mastdarmfistel wird besonders dadurch verhindert, dass beständig Theile der Excremente durch dieselbe abgehen und eine genügende Reinhaltung des Fistelkanales unmöglich ist. Das Abgehen von Fäcaltheilen durch die Fistel ist Folge des Widerstandes der Sphinkteren, welche bei der Stuhlentleerung durch den Druck der Bauchpresse und die Contraction des Darmes überwunden werden müssen, wobei jedoch immer Theile der Fäces in die Fistel gelangen. Ist die Brücke zwischen Fistel und Mastdarm durch den Schnitt getrennt, so wird die Verunreinigung des offen gelegten Fistelkanales und der erzeugten Wundfläche zwar nicht hintangehalten, aber man ist in den Stand gesetzt, die nöthige Reinhaltung entsprechend besorgen zu können.

Ein zweites wesentliches Hinderniss für die Heilung liegt darin, dass die Wandungen des Fistelkanales in Folge der beständigen Reizung durch die Fäces in ein callöses Gewebe umgewandelt werden, welches keine Neigung für das Zustandekommen einer gesunden Granulation besitzt. Bei der Operation durch den Schnitt ist Gelegenheit geboten, durch Entfernung des callösen Gewebes die Heilung wesentlich zu befördern.

Dass diesen Bedingungen bei Anwendung der Ligatur weit weniger entsprochen wird, ist wohl ganz unzweifelhaft.

Weiter ist bei der Operation durch den Schnitt der Operationsact sehr rasch vollbracht, der damit verbundene Schmerz kann gegenwärtig gar nicht in Betracht kommen, und die Heilung der Wunde erfolgt bei zweckmässiger Behandlung in weit kürzerer Zeit, als eine Ligatur durchschneiden kann. — Die Ligatur ist ein langwieriges Verfahren, besonders wenn man sie nach dem Rathe Einzelner so anwenden will, dass

man dem Kranken den Schmerz möglichst erspart; wenn man nämlich den Faden stets nur so viel zusammenschnürt, als es ohne Schmerzenserregung geht. Will man aber durch festeres Schnüren der Ligatur ein rascheres Durchschneiden erzielen, so ist das Verfahren sehr schmerzhaft und die Heilung ist mit dem Durchschneiden des Fadens nicht vollendet, da die Granulation nicht in dem Maasse fortschreitet, als das Durchschneiden des Fadens. Meistens ist man auch genöthigt, die Haut, welche dem Durchschneiden des Fadens hartnäckig widersteht, mit dem Messer zu trennen, also noch einen Act vorzunehmen, der nicht minder Schmerz erregt, als die Operation der Fistel durch den Schnitt.

Ein Vorzug der Ligatur besteht in der Verhinderung der Blutung, ein Umstand, welcher dieselbe anzeigen kann, wenn man besonders Grund hat, eine bedeutende Blutung zu erwarten. Für die gewöhnlichen Fälle reichen unsere Blutstillungsmittel nach vollbrachtem Schnitte vollkommen aus.

Aus dem Gesagten ergibt sich somit, dass der Schnitt der Erfüllung des Operationszweckes unbedingt mehr entspricht, als die Ligatur, dass somit die Operation durch den Schnitt im Allgemeinen vorzuziehen ist. Specielle Fälle können jedoch die Anwendung der Ligatur nothwendig machen.

Specielle Indicationen des Schnittes und der Ligatur. Vor nicht langer Zeit noch wurden sehr umfangreiche gesonderte Indicationen für Schnitt und Ligatur aufgestellt. So hat man die Ligatur als angezeigt betrachtet, wenn ein vorhandenes Allgemeinleiden, namentlich Tuberculose der Lunge eine schnelle Heilung der Fistel verbiete, — wenn die Fistel sehr hoch in den Mastdarm reiche — wenn vorhandene Erweiterungen der Hämorrhoidalvenen eine bedeutende Blutung befürchten liessen, — wenn der messerscheue Kranke den Schnitt nicht zugehen will. Man sagte, wenn ein allgemeines dyskratisches Leiden vorhanden ist, welches in vicarirender Beziehung zur Fistel stehen könnte, so ist die Ligatur darum angezeigt, weil man von dem Heilversuche in jedem Momente abstehen kann, wenn sich während der fortschreitenden Heilung der Fistel eine Verschlimmerung des Allgemeinleidens zeigt. Allein die Theorie des Vicarirens einer Mastdarmfistel mit Allgemeinleiden hat in neuester Zeit eine bedeutende Erschütterung erlitten. Es ist wohl fast allgemein anerkannt, dass eine künstlich oder zufällig gesetzte Eiterung ein allgemeines dyskratisches Leiden nicht in seinem Verlaufe zu hemmen im Stande ist, dass der Zusammenhang des schwankenden Fortschreitens und Stillstehens bei derlei Leiden mit dem Aufhören oder Fortdauern einer localen Eiterung eine Illusion ist. Diese Bestimmung des Gebietes der Ligatur ist somit eine unhaltbare.

Ein hohes Ausmünden der Fistel in den Mastdarm ist sehr selten

und könnte nur wegen einer bedeutenderen Blutung Bedenken gegen den Schnitt erregen, die aber unbegründet sind, da die Methode der Blutstillung gegenwärtig eine weit sichrere ist, als sie war, und da man ganz ausreichende Instrumente besitzt, sich die Wundfläche behufs der Blutstillung hinreichend zugänglich zu machen. Aus demselben Grunde wird ein geringer Grad von Venenausdehnung nicht berechtigen, die Anwendung des Schnittes zu unterlassen; ein höherer Grad kann jedoch die Indication der Ligatur abgeben.

In Beziehung auf die Messerscheu des Kranken ist zu bemerken, dass selbe gegenwärtig selten mehr Veranlassung gibt, die Anwendung des Messers zu unterlassen, seit man im Stande ist, den Kranken für den Schmerz unempfindlich zu machen, und mit Beseitigung des wesentlichsten Grundes der Messerscheu die Kranken den vernünftigen Vorstellungen von der grösseren Zweckmässigkeit des Messers weit zugänglicher sind.

Zwischen der Ligatur und dem Messer in der Mitte stehen die in neuester Zeit in die Chirurgie eingeführten Trennungsarten, nämlich:

Die galvano-kaustische Schlinge und das *Écrasement linéaire*. Theoretisch betrachtet, müssten beide Verfahren über dem Messer und der Ligatur stehen, da sie die Fistelbrücke mit einem Male durchtrennen und dabei eine hämatostatische Wirkung ausüben, also die Wirkung des Messers und der Ligatur verbinden, allein von der praktischen Seite ist die Sache etwas anders.

Die galvano-kaustische Schlinge braucht bedeutende Vorbereitungen und macht verhältnissmässig viel Kosten. Was die hämatostatische Wirkung betrifft, so ist diese nicht so sicher, wie die der Ligatur und man muss meist nachher mit Eis oder gar mit der Glühhitze die Blutstillung vollenden.

Der Écraseur ist sehr schwer anzuwenden, da die Kette häufig gar nicht durch den Fistelgang geführt werden kann, ohne dass er zerrissen wird. Die Anwendung von Metallfäden statt der Kette wird durch die Zähigkeit der Haut unmöglich. Zudem ist das Verfahren langwierig und äusserst schmerzhaft. Wenn man einen Kranken narkotisirt, so kann man die Operation beenden und die Blutstillung ausführen in einer Zeit, in der man kaum die Einführung und Schliessung der Kette beendet. Schon der Umstand, dass der Kranke lange narkotisirt werden muss, genügt, um das Écrasement in diesem Falle zu verwerfen, besonders wenn man bedenkt, dass oft mehrere Fistelgänge gespalten werden müssen.

Indication.

Angezeigt ist die Operation bei jeder Mastdarmfistel, welche schon längere Zeit besteht und keinen Heiltrieb zeigt, wenn nicht solche locale

Complicationen vorhanden sind, die den Erfolg der Operation unwahrscheinlich oder unmöglich machen, z. B. wenn verjauchende Neubildungen die nicht entfernbar sind, Knochencaries oder Nekrose, oder Eitersenkung zur Entstehung der Fistel Veranlassung gegeben haben.[1])

Jene Abscesse im Zellgewebe um den Mastdarm, welche man als incomplete Fisteln bezeichnet, können das gleiche Verfahren, wie die ausgebildete Mastdarmfistel verlangen und zwar: *a*) der nur mit dem Mastdarm in Verbindung stehende, sogenannte Kothabscess (Fistula ani incompleta interna) in jedem Falle, *b*) ein mit dem Mastdarme nicht communicirender, nach aussen geöffneter Abscess (Fistula ani incompleta externa) nur dann, wenn die Mastdarmwand in einem grösseren Umfange blossgelegt ist, und somit ein Durchbruch der dünnen Scheidewand als wahrscheinlich zu erwarten steht.[2]) — Auch ein weder nach aussen noch mit dem Mastdarme communicirender Abscess kann dieselbe Behandlung erfordern, wenn sich nach der künstlichen Eröffnung zeigt, dass ein Durchbruch der Mastdarmwand unvermeidlich ist.

Operation durch den Schnitt.

Es wurden vielfache Modificationen des Verfahrens mit dem Schnitt empfohlen und die Geschichte der Chirurgie hat eine Auswahl hierzu construirter Instrumente im Andenken erhalten. Es sind dies gekrümmte Spitz- und Knopfbistouri, Syringotome, — Verbindungen des Schnittwerkzeuges mit der Sonde auf verschiedene Art — Bistouri mit Spitzen und Schneidendecker, Syringotomes cachés — complicirte Apparate,

[1]) Man wird vielleicht die in allen älteren Werken unvermeidliche Contraindication bezüglich des Vorhandenseins eines vicarirenden Lungenleidens vermissen. Was wir von diesem Vicariren denken, ist schon berührt worden. Uebrigens wird ein ausgesprochener hoher Grad von Lungentuberculose und Tuberkeldyskrasie allerdings die Operation einer Mastdarmfistel verbieten, aber nicht deshalb, weil diese in vicarirender Beziehung stehen könnte, sondern weil bei dyskratischen Individuen überhaupt jeder operative Eingriff weit bedeutungsvoller ist, als bei einem gesunden, kräftigen, weil durch die bei solchen Individuen länger dauernde und profusere Eiterung das Leben direct in Gefahr gebracht wird, und weil Verwundungen an solchen Individuen wenig Heiltrieb zeigen. Aber in dem Sinne aufgefasst contraindicirt eine ausgesprochene tuberculöse Dyskrasie nicht blos die Operation der Mastdarmfistel, sondern die meisten anderen Operationen, jene Operationen, bei welchen das indicirende Uebel nicht gefahrdrohender ist, als die zu setzende Verwundung.

Es ist für den Kranken jedoch ein Trost, wenn man ihm sagt, man dürfe seine Mastdarmfistel nicht heilen, weil sie sein Lungenübel mildert, und für den Operateur eine passende Ausrede, um in solchen Fällen, welche ohnehin keinen guten Erfolg erwarten liessen, die Unterlassung der Operation zu entschuldigen.

[2]) Abscesse in der Gegend des Mastdarmes brechen leichter nach diesem hin durch, als nach der resistenteren äusseren Haut; daher sind die sogenannten äusseren incompleten Fisteln sehr selten.

welche Messer, Gorgeret und Sonde vereinigen u. s. w. Die Methoden wurden allmälig den wichtigsten Momenten der Operation angepasst und der Instrumentalbedarf so vereinfacht, dass man gegenwärtig kein speciell dieser Operation gewidmetes Instrument mehr hat.

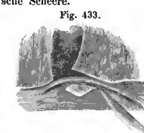
Von den gegenwärtig gebräuchlichen Methoden sind besonders zwei als die ausgebildetsten und zweckmässigsten zu empfehlen: die erstere passt nur bei niederem Stande der Fistelmündung im Mastdarme, die zweite bei hohem Stande derselben.

Ausführung der Operation.

Erste Methode, bei niederem Stande der Fistelmündung im Mastdarme.

Operationsbedarf. Hohlsonde und Knopfsonden von Silber, spitzes Bistouri, Unterbindungsgeräthe, eine gut fassende anatomische oder Hakenpincette, Scalpell und Cooper'sche Scheere.

Die Vorbereitung des Kranken besteht in einer kurz vor der Operation verrichteten Stuhlentleerung und im Abrasiren der am Anus befindlichen Haare.


Fig. 433.

Die Lagerung ist am zweckmässigsten wie für den Seitensteinschnitt. Gehülfen sind vier nothwendig, einer besorgt die Narkose, zwei andere die Fixirung der Füsse, der vierte die nähere Assistenz (Fig. 433).

Der Operateur führt entsprechend den Ergebnissen der vorhergehenden Untersuchung zuerst die Knopfsonde ein, hierauf führt er den Zeigefinger der linken Hand mit der Beugeseite gegen die Fistel gekehrt in den Mastdarm ein, und empfängt daselbst das Knöpfchen der Sonde. Ein Gehülfe fixirt dieselbe und der Operateur führt auf ihr die Hohlsonde ein; sobald er mit ihrer Spitze an seinem Finger angelangt ist, zieht er die Knopfsonde aus. Nun leitet er die Spitze der Hohlsonde zum Anus heraus, was er, wenn es nothwendig ist, durch eine passende Krümmung der Hohlsonde erleichtert. Sobald dieses ohne bedeutende Zerrung des Fistelkanales nicht möglich ist, ist die später zu beschreibende zweite Methode einzuleiten. Ist die Hohlsonde auf diese Weise eingeführt, so wird die auf derselben gelagerte Hautbrücke mit dem spitzen Bistouri gespalten. Vorhandene Callositäten werden mit Pincette und Scalpell abgetragen, allenfalls vorfindige unterminirte Parthien der Schleimhaut in der Umgebung der früheren Fistelmündung mit der Hohlscheere entfernt.

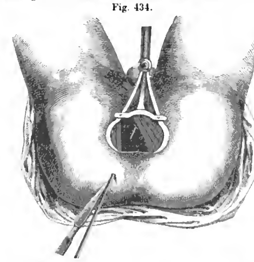
Die Blutung wird durch Unterbindung spritzender Arterien und durch Eiswasser gestillt.

Zweite Methode, bei hohem Stande der Fistelmündung im Mastdarme. Operationsbedarf: Ausser den bei der ersten Methode noth-

wendigen Instrumenten noch ein Weiss'scher Mastdarmspiegel, dessen Dimensionen der Höhe der Fistelmündung entsprechen.

Die Steinschnittlage ist hier noch mehr zu empfehlen, da die Handhabung des Spiegels dabei sehr erleichtert wird.

Fig. 434.



(Fig. 434). Der Mastdarmspiegel wird wohl beölt und geschlossen eingeführt, geöffnet und so gestellt, dass sein Heft in die der Fistel entgegengesetzte Richtung fällt und die Fistelmündung im Zwischenraume zweier Branchen sichtbar wird. Ein Gehülfe, zur linken oder rechten Seite des Operateurs stehend, übernimmt die Fixirung des Spiegels. Nun führt der Operateur die Knopfsonde und auf ihr die Hohlsonde ein, und entfernt hierauf die Knopfsonde wieder. Auf der Hohlsonde wird nun das spitze Bistouri eingeführt, dessen Spitze in den Hohlraum des Spiegels vorgeschoben und mit möglichst wenigen sägeartigen Zügen die vom Rectum und Fistelkanal begrenzte Brücke gespalten. Die Abtragung der Callositäten[1]) und der unterminirten Schleimhautlappen geschieht wie bei der früheren Methode.

Sind mehrere Fistelgänge vorhanden, so müssen selbe gegen die schon gesetzte Wunde aufgeschlitzt werden.

Der Verband besteht darin, dass man ein geöltes Leinwandläppchen oder eine dünne Lage Charpie in die Wunde und zwar gut bis in deren Winkel einlegt.

Ueble Ereignisse während der Operation können ausser einer

---

[1]) Das Abtragen der Callositäten hat man früher als eine unnöthige Complication bezeichnet, welche dem Kranken unnöthigen Schmerz mache. Man sagt, sie verschwinden von selbst, indem sie resorbirt werden oder durch Eiterung schmelzen. Die Vermeidung des Schmerzes kann seit Benutzung der Narkose nicht mehr als Entschuldigung dienen, wenn Jemand diesen Act, der uns nicht unwichtig erscheint, unterlassen wollte. Jede Operation soll, so viel als möglich, die günstigsten Bedingungen zur Heilung herstellen, — dem wird aber in diesem Falle gewiss nicht entsprochen, wenn man die Callositäten zurücklässt und deren Schmelzung abwartet, während man sie doch mit einigen Messerzügen entfernen kann.

stärkeren Blutung bei dem angegebenen Verfahren ohne grobe Ungeschicklichkeit wohl nicht leicht vorkommen.

Nachbehandlung. Der Kranke werde im Bette in die Seitenlage gebracht. In den ersten Stunden nach der Operation sehe man öfters nach, ob keine Blutung eingetreten ist. Diese kann als innere Blutung in dem Darme stattfinden, und alle Erscheinungen der Anämie herbeiführen. Sollte man Anzeichen derselben bemerken, so ist es am besten, den Mastdarmspiegel einzuführen, um die Wunde genau zu untersuchen und nach Umständen die Ligatur oder das Glüheisen anwenden zu können. Man sorge durch Klystiere für flüssige Darmentleerungen. Der Verband wird täglich erneuert und die Wunde gereinigt. Häufig treten Diarrhöen ein, welche Opium verlangen. Bisweilen kommt Harnverhaltung zu Stande, welche den Katheterismus nöthig macht. Die locale Behandlung ist die einer Wunde, welche durch Granulation heilen soll; häufig wird die Beförderung der Granulation durch Kauterisiren mit Argentum nitricum nothwendig.

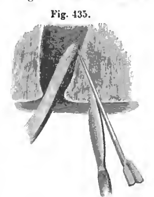
Einzelne leicht einzusehende Modificationen erleidet das Verfahren bei einer Fistula ani incompleta. Bei der Fistula incompleta externa kann man sich erst nach Spaltung des Abscesses überzeugen, ob es nothwendig ist, die Operation der Mastdarmfistel vorzunehmen. Es ist dies der Fall, wenn die Mastdarmwand in einem grösseren Umfange blossgelegt ist. Man hat dann zuerst die von der Darmwand gebildete Scheidewand zu durchstechen, — bei der Fistula incompleta interna zuerst die Eröffnung des Kothabscesses vorzunehmen, um dann in der angegebenen Weise fortzufahren.

Zu erwähnen ist noch eine Methode des Schnittes, welche noch an den meisten Schulen als Normalverfahren gelehrt wird, aber an Sicherheit in der Ausführung und der Herstellung der günstigsten Bedingungen für die Heilung der zweiten Methode unzweifelhaft nachsteht.

Man bedarf dazu eines hölzernen Gorgerets (Fig. 435).

Nachdem der Kranke gelagert ist (gewöhnlich legt man den Kranken auf einen Tisch auf den Bauch und lässt die Beine über den Rand herabhängen, es kann aber auch eine Seitenlage, Steinschnittlage und Knie-Ellbogenlage angewendet werden), wird das beölte Gorgeret in den Mastdarm eingeführt, mit der Rinne gegen die Fistel gekehrt und einem Gehülfen übergeben. Nun wird die Knopfsonde und auf dieser die Hohlsonde eingeführt. Die Knopfsonde wird entfernt, die Hohlsonde einem Gehülfen übergeben, welcher dieselbe mit der Spitze gegen das Gorgeret drückt und unverrückt festhält. Der Operateur führt auf derselben

Fig. 435.



das Spitzbistouri ein und bis zum Gorgeret vor, übernimmt nun den Griff des Gorgerets und überzeugt sich, dass er mit der Spitze des Bistouri's in der Rinne des Gorgerets ist. Nun wird die Hohlsonde ausgezogen, das Messer fest in das Gorgeret eingestochen und beide Instrumente zugleich herausgezogen. Man muss dabei stets Acht haben, dass sich die Spitze des Bistouri's aus dem Gorgeret nicht entferne.

Einzelne halten damit die Operation für vollendet, Andere empfehlen die Callositäten auszuschneiden, und wenn noch ein Theil der Schleimhaut im Wundwinkel unterminirt und nicht gespalten ist, den Schnitt mit der Scheere bis dahin fortzusetzen, wo die Schleimhaut fest anliegt.

Ligatur.

Die Ligatur wurde auf mannigfache Weise in Anwendung gebracht. Zum Anlegen derselben bediente man sich eigener Apparate von verschiedener Construction. Der bekannteste derselben, der von Reisinger, kann zwar als ganz brauchbar, aber gegenwärtig auch als ganz überflüssig bezeichnet werden, aus dem ganz einfachen Grunde, weil es der Chirurg immer vorziehen soll, einfache Instrumente statt der complicirten Specialapparate zu gebrauchen, wenn es ohne Beeinträchtigung des Operationszweckes und der Sicherheit in der Ausführung angeht.

Zur Anlegung der Ligatur wird man in allen Fällen mit dem Weiss'schen Spiegel, einem feinen Sondentrocart und einer feinen silbernen Ohrsonde ausreichen. Das Material des Unterbindungsfadens ist eine dünne Darmsaite oder ein gut gewichstes Fadenbändchen aus 4—6 hanfenen Fäden.[1])

Einlegen des Unterbindungsfadens. Bei niederem Stande der Fistelmündung im Mastdarme wird die Canule des Sondentrocarts gleich einer Sonde eingeführt und mit dem Zeigefinger der linken Hand zum Anus herausgeleitet. Eine Darmsaite kann einfach durch die Canule geschoben werden, ein Fadenbändchen, wenn es so nicht durchgeht, wird mit der Oehrsonde durchgeführt, dann wird die Canule über den Faden wieder ausgezogen.

Bei hohem Stande der Fistelmündung wird der Mastdarmspiegel eingeführt und ganz in der Weise wie bei der zweiten Methode des Schnittes gestellt. Nun wird die Canule in die Fistel eingeführt und der Faden wie oben durchgeschoben. Das im Mastdarme erscheinende Ende wird mit einer Kornzange oder Pincette ausgezogen.

Eine Darmsaite kann man in Ermangelung des Weiss'schen Spiegels auch auf folgende Art einlegen:

Man führt die Canule des Sondentrocarts in die Fistel ein und erwartet

---

[1]) Gold-, Silber- und Bleidrähte werden jetzt nicht mehr verwendet.

ihr Ende mit der Spitze des Zeigefingers der linken Hand im Mastdarme. Nun schiebt man die Saite ein und legt das im Mastdarme erscheinende Ende nach abwärts. Nun kann man versuchen dasselbe mit einer Kornzange zu erfassen. Gelingt dies nicht, so lässt man das im Mastdarme liegende Saitenende durchfeuchten und erweichen, schiebt hierauf wieder eine neue kleine Partie ein und wiederholt dies so lange, bis ein genügendes Stück der Saite in den Mastdarm vorgeschoben ist, dann lässt man ein Klystier geben und mit der Entleerung kommt das Saitenende zum After heraus.

Ist an der Fistelmündung die Schleimhaut nach aufwärts unterminirt, so darf man die Ligatur nicht durch die Fistelmündung führen, sondern man muss die Canule so viel als möglich an der freiliegenden Schleimhaut in den Blindsack hinaufführen, hier fixiren, den Trocartstachel einlegen und durchstechen. Das wäre natürlich auch bei einer sogenannten äusseren incompleten Fistel vorzunehmen.

Das Verfahren mit Reisinger's Apparat ist aus dem Gesagten und der Construction des Apparates leicht zu deduciren. Der Apparat besteht aus dem Zangengorgeret und einer feinen Canule, zu welcher zwei Sonden passen, eine mit stumpfer, die andere mit einer Trocartspitze.

Schnüren der Ligatur. Ist der Faden eingelegt, so wird der Zwischenraum zwischen Anus und äusserer Fistelmündung mit einer ziemlich dicken Compresse belegt. Ueber diese werden nun beide Fadenenden so fest, als es ohne bedeutenden Schmerz angeht,[1]) zusammengeschnürt und entweder in einen einfachen Schleifenknoten geschlungen oder in einen passenden Schnürapparat gelegt.

Die Ligatur wird täglich ihrem Durchschneiden entsprechend angezogen. Man sorge für leichten Stuhlgang. Erscheint der Faden durch Verunreinigung schon sehr zerreisslich, so werde er durch einen neuen ersetzt. Umfasst die Ligatur nur mehr die Haut, so ist es am besten, man durchschneidet selbe mit dem Messer, da die Haut dem Durchschneiden des Fadens hartnäckig widersteht. Uebrigens können alle Umstände wie beim Schnitte mit Ausnahme der Blutung eintreten.

Die Ligatur sichert nicht den Erfolg, nämlich die Heilung der Fistel. Sie kann nach dem Durchschneiden des Fadens so fortbestehen wie früher.

---

[1]) Es findet sich vielfach angegeben, dass man die Ligatur nicht fester schnüren soll, als es ohne Schmerz geht. Man glaubt dadurch das Verfahren zu einem den Kranken sehr wenig belästigenden zu machen, und Einzelne erwähnen sogar, derselbe könne dabei seinen Geschäften nachgehen. Dass bei einem solchen Vorgehen das Durchschneiden sehr lange braucht, ist eben so natürlich, als dass der Kranke selbst bei dem gelindesten Vorgehen nicht viel Lust haben wird, herumzulaufen. Einigen Schmerz darf man der rascheren Vollendung des Verfahrens schon opfern.

Galvano-kaustische Schlinge.

Ich habe diese Operation mehrmals in folgender Weise ausgeführt. In das Oehr einer silbernen Sonde klemmte ich das Ende des Platindrahtes ein, führte die Sonde durch die Fistel in den Mastdarm und beim After heraus und den Platindraht nach. Hierauf zog ich den Platindraht in den Schlingenschnürer und liess das Instrument wirken. In einem Falle geschah es mir, dass, als die Brücke zur Hälfte getrennt war, der Apparat plötzlich seine Wirkung versagte, nachdem ich 5 Minuten vergebens wartete, schnitt ich endlich die Brücke mit dem Knopfmesser durch, kaum war die Schlinge entfernt, glühte sie wieder hell.

Wenn man eine äussere blinde Fistel operiren muss, so bedient man sich des Stilets vom Reisinger'schen Apparate, durchsticht die Mastdarmwand am Boden des Fistelganges auf ein in die Mastdarmhöhle eingeführtes Gorgeret, zieht das Stilet heraus, lässt aber die Röhre zurück; durch diese nun wird der Platindraht geführt.

Écrasement.

Das Wesentliche der Durchführung der Kette durch Fistel und Mastdarm ist genau so, wie bei der galvano-kaustischen Schlinge, nur ist das Verfahren sehr schwierig. Sind mehrere Gänge vorhanden, so wird die Operation unendlich complicirt.

Im Sommer 1856 operirte ich in folgender Weise:

Eine im Mastdarme breit mündende Fistel hatte in der Haut des Sitzknorrens eine grosse Zahl von Oeffnungen, welche alle in einem blaurothen erhabenen Knopfe mündeten, der etwa den Umfang einer grossen Wallnuss hatte. Diesen Knopf quetschte ich der Quere nach ab, dann führte ich vom Mastdarme aus eine Sonde und mit ihr die Kette des Écraseur durch den nun einfachen weiten Fistelgang und quetschte nun die Brücke durch. Die Wunde war gross, die Blutung anfangs ziemlich stark, stand aber bald. Die Wunde heilte vollkommen ohne heftige Reactionserscheinungen.

Operationen an den Hämorrhoidalknoten.

Man hat früher die Hämorrhoidalknoten ohne Ausnahme für Venenausdehnungen gehalten; in neuerer Zeit ist man jedoch zur Ueberzeugung gekommen, dass sie sehr häufig nichts Anderes sind, als Blutextravasate unter der Schleimhaut des Rectums, welche, wenn sie resorbirt werden, leere Hauttaschen zurücklassen.

Bei Betrachtung der zur Heilung der Hämorrhoidalbeschwerden vorgeschlagenen operativen Eingriffe finden wir, mit wenigen durch die Loca-

lität bedingten Variationen, wesentlich dieselben Operationstypen, wie bei der Operation der Varicocele, und zwar:

1. Die Compression mittels in das Rectum eingeführter Körper.[1]

2. Die Unterbindung, mit oder ohne Entfernung der unterbundenen Knoten.[2]

3. Theilweise oder vollkommene Entfernung der Knoten mit dem Messer ohne vorhergehende Unterbindung.[3]

4. Anwendung des Cauterium actuale, theils zur Zerstörung der Knoten (Begin, Boyer, B. Langenbeck), theils zur Stillung von Blutungen aus denselben. Das Cauterium potentiale wurde von einigen französischen Chirurgen, wie Barthélemy, Amussat, Jobert, empfohlen, fand aber mit Recht keine Anhänger.

5. Die Eröffnung mit der Lancette wurde wohl nur bei sehr gespannten oder vereiterten Knochen vorgenommen.

6. Das Écrasement.

7. Die galvano-kaustische Schlinge.

Es fällt gegenwärtig Niemandem ein, durch irgend eines der angegebenen Verfahren eine radicale Heilung der Hämorrhoiden erreichen zu wollen, denn alle angegebenen operativen Eingriffe können nur die Entfernung einzelner Knoten bezwecken, womit eigentlich nicht viel erreicht ist, indem selbe an Stellen, die einer Operation unzugänglich sind, immer fortbestehen und sich neu bilden werden.

Man schreitet also gegenwärtig nur zur Entfernung einzelner oder mehrerer Knoten, wenn sie durch ihre Menge das Leeren des Darmes sehr beeinträchtigen und dadurch Ursache eines Mastdarmvorfalles werden; wenn sie, bei jedem Stuhlgange hervorgedrängt, durch den Sphincter ani eingeschnürt werden, wodurch sie die Ursache häufiger Blutungen oder einer andauernden Hyperämie der Schleimhaut mit Geschwürsbildung werden, oder endlich, wenn sie mehr oder weniger gestielt aufsitzen, da selbe der fortwährenden Reizung durch die Faeces ausgesetzt, sehr leicht sich entzünden und vereitern.

Die Vorbereitung des Kranken besteht in der Entleerung des Rectums durch Klystiere; seine Lagerung ist bei allen diesen Operationen eine solche, dass er auf einem Tische oder dem Bette kniet und den Körper auf den Ellbogen stützt; oder er nimmt eine Lage wie beim

[1] Pacoud berichtet, radicale Heilung mittels zweier Kugeln von Buchsbaumholz bewerkstelligt zu haben, deren eine, in den Mastdarm eingebracht, gegen die andere, aussen befindliche angedrückt wurde. — Carron de Villards schlägt die Einführung mit Luft gefüllter Blasen vor; ferner gehört hierher die Compression durch einen Tampon gegen ein in die Scheide gebrachtes Pessarium.

[2] Syme, Rousseau u. A.

[3] Dupuytren, Dufouart.

Steinschnitt an; oder man gibt ihm eine Seitenlage. Die Wahl einer dieser Lagerungen hängt von Umständen ab. Man muss sich, wo es nöthig ist, durch Drängen des Kranken soviel von der Schleimhaut des Rectums vortreiben lassen, als es zur Enthüllung des Operationsplanes erforderlich ist. Ist es auf diese Weise unmöglich, die zu unterbindende oder zu exstirpirende Parthie genügend zur Ansicht zu bekommen, so ist es zweckmässig, sich des *Weiss*'schen Mastdarmspiegels zu bedienen, um den Knoten zu sehen.

Die Unterbindung geschieht bei Knoten, welche gestielt aufsitzen, durch eine einfach um ihre Basis herumgeführte Ligatur, die man fest zusammenschnürt.

Sitzen sie breit auf, so kann man sie auf diese Weise nicht unterbinden; man führt dann mittels einer Heftnadel einen doppelten Faden durch die Basis des Knotens und unterbindet jede Hälfte mit einem Faden.

Auf diese Weise unterbindet man nach und nach alle zu entfernenden Knoten, und kann sie auch mittels Scheere und Pincette, jedoch nicht zu nahe der Ligatur, abschneiden; man vermeidet jedoch am besten eine Blutung, wenn man das Durchschneiden der Fäden abwartet, was binnen 7—8 Tagen zu erwarten steht.

Rousseau hat eine Methode angegeben, welche man anwenden kann, wenn ein ganzer Wulst von Knoten zu unterbinden ist.

Er führt mittels einer Nadel zwei verschieden gefärbte Fäden zuerst vom After nach aussen durch die Basis der zu unterbindenden Parthie, hierauf in der Entfernung von $1/2$ Zoll wieder von aussen gegen den After und so fort; zwischen je zwei Stichen bleibt eine Fadenschlinge von der Länge von 4 Zoll. Nun werden die gleichgefärbten Fadenschlingen innen, die anderen aussen durchschnitten und mit je zwei gleichgefärbten Fäden ein fester Knoten geschürzt. Auf diese Weise ist die ganze Basis unterbunden, der unterbundene Theil stirbt ab. Sobald die unterbundenen Parthieen gefühllos werden, kann man sie, nicht zu nahe den Ligaturen, mit der Scheere entfernen.

Die Excision der Knoten geschieht mit der Hohlscheere und Hakenpincette, oder Krückenzange, ist jedoch wegen der manchmal bedeutenden Blutung der Unterbindung nachzusetzen, besonders wenn die Kranken messerscheu sind, oder ihnen bei eintretender Nachblutung nicht rasche Hülfe zu Gebote steht. Die Blutung erfordert Anwendung des Eiswassers, oder, wenn dieses nicht ausreicht, des Tampons oder des Glüheisens.

Die Nachbehandlung besteht in der entsprechenden örtlichen Antiphlogose, der Reinigung des Mastdarmes durch Klystiere, der Anwen-

dung des Katheters bei manchmal eintretender Harnretention, und der örtlichen Behandlung der erzeugten Wunden und Geschwüre.

Die Kauterisation mit dem Glüheisen ist eines der schnellsten, sichersten und einfachsten Mittel. B. Langenbeck gebührt das Verdienst, dieses Operationsverfahren in Deutschland eingeführt, handgerecht gemacht und so bleibend in die Praxis eingeführt zu haben.

Fig. 436.

Er erfand dazu ein Instrument, Blattzange genannt, dessen Blätter halbkreisförmig, an ihrer Oberfläche leicht concav sind. Die Arme zum Halten des Instrumentes haben Ringe, wie die Scheeren, und unten einen Sperrhaken (Fig. 436).

Die breiten Blätter fassen den Knoten und dienen als feste Unterlage zur nachdrücklichen Wirkung des Eisens, auch verhindern sie das Ausstrahlen der Hitze auf die Umgebung.

Das Verfahren ist sehr einfach: Nach den gewöhnlichen Vorbereitungen, Laxans, Klysma etc., bringt man den Kranken in die Steinschnitt-, oder, was ich meist besser fand, in eine Seitenlage mit stark angezogenen Schenkeln.

Mit einer Luer'schen *Pince à crémaillère* oder sonst einem zangenartigen Instrumente fasst man den Knoten, zieht ihn stark an, klemmt ihn hierauf an seiner Basis in die Zange ein und zerstört ihn sofort durch ein kugel- oder scheibenförmiges Glüheisen. In der neuern Zeit schneide ich den Knoten mit einer Hohlscheere in einiger Entfernung von der Zange ab und kauterisire den über die Zange vorragenden Wundrand, das kürzt die ganze Operation sehr ab und verhütet die zu lange Einwirkung der Wärme, die sich der Zange leicht mittheilt, wodurch diese so heiss wird, dass die Schleimhaut höher oben verbrannt wird, auch habe ich die Langenbeck'sche Zange breiter machen und an der convexen Seite mit Horn belegen lassen. Diese Hornplatten verhindern die Einwirkung der heissgewordenen Zange auf die Schleimhaut.

Nach der Operation bringe ich den Tumor sammt seinem Schorfe zurück, ohne etwas in den Mastdarm einzulegen, denn was man für die Wunde zu befürchten hat, ist doch nur der abgehende Koth, und gegen diesen schützt kein eingelegter Körper, da er früher ausgestossen wird; ausserdem wirken alle fremden Körper Tenesmus erregend.

Bei sehr grosser Schmerzhaftigkeit lasse ich Stuhlzäpfchen von Opium mit Cacaobutter einführen; ausserdem lasse ich am ersten und zweiten

Tage kalte Uebersehläge machen, dann lauwarme Sitzbäder brauchen. Die Zeit der Heilung ist sehr verschieden, manchmal dauert es Monate, bis die Vernarbung vollständig ist.

Wenn man sich des Écraseurs oder der galvano-kaustischen Schlinge bedienen will, so kann man, wenn der Tumor gestielt ist, sofort die Kette oder Schlinge anlegen; sässe jedoch der Knoten mit breiter Basis auf, so muss diese zuerst mit einem Faden zusammengezogen werden, damit dieselbe schmäler wird.

Was meine Erfahrung betrifft, so gebe ich der Zerstörung mit dem Glüheisen den Vorzug vor den beiden letztgenannten Verfahren, da das Écrasement zu lange dauert, der Kranke immer früher aus der Narkose erwacht und dann bedeutende Schmerzen hat, die Galvano-Kaustik aber nicht so sicher vor Blutung schützt, als das gewöhnliche Glüheisen.

Operatio prolapsus ani.

Der Mastdarmvorfall besteht in der grössten Mehrzahl der an Erwachsenen vorkommenden Fälle nur aus dem Vorfalle der Schleimhaut des Rectums, selten (bei Kindern) fällt der Darm mit allen seinen Häuten vor. Im ersteren Falle geht die Oberfläche des Prolapsus flach in die Afterhaut über, im letzteren kann man meist zwischen After und dem Prolapsus eine Strecke nach oben den Finger einführen, da der Prolapsus von einem höheren Theile des Mastdarmes gebildet wird. Häufig ist aber das sichere Erkennen eines Prolapsus recti mit der Muscularis ganz unmöglich.

Die operative Behandlung dieses Zustandes ist um so mehr angezeigt, da jedes anderweitige Heilverfahren meist von gar keinem oder nur sehr geringem Erfolge begleitet ist, da man das zeitweilige Vorfallen oder andauernde Vorliegen durch Bandagen nicht hintan zu halten im Stande ist, und der Zustand nicht nur mit bedeutenden Beschwerden beim jedesmaligen Stuhlabsetzen verbunden ist, sondern auch Veranlassung zur Verschwärung oder hypertrophischen Verhärtung der vorgefallenen Schleimhaut gibt.

Die älteren Chirurgen wandten gegen diesen Zustand das Glüheisen an, indem sie an der Stelle des erschlafften Gewebes eine resistente Narbe zu bilden beabsichtigten; auch die Ligatur wurde bisweilen vorgenommen; das Messer scheute man aus Unkenntniss der anatomischen Verhältnisse und aus Furcht vor der Blutung.

In neuerer Zeit erst wurde die Anwendung des Messers empfohlen, und zwar in mehreren Modificationen, welche auf verschiedene Ansichten von dem Wesen des Zustandes basirt sind. Diese Methoden der neueren Zeit sind folgende:

1. Ausschneiden mehrerer (4 bis 8) der strahlenförmig gegen den After zu oonvergirenden Falten der Schleimhaut. Dieses Verfahren entspricht der Ansicht, dass eine abnorme Relaxation der Gewebe an der Aftermündung die wesentliche Ursache des Vorfalles sei, und man daher auf diese Weise eine circnläre Verengerung der Aftermündung erzielen und ein derberes narbiges Gewebe an dieser Stelle erzeugen müsse. Derselben Ansicht entspricht auch die folgende Methode.

2. Ausschneidung eines keilförmigen Stückes aus dem Rande des Afters, mit welchem ein Theil des Sphincter ani entfernt wird.

3. Entfernung der ganzen vorgefallenen Schleimhautparthie mit dem Messer. Einzelne Chirurgen haben aus verschiedenen Gründen empfohlen, sich hiezu statt der schneidenden Werkzeuge der Ligatnr zu bedienen. Mit grossem Vortheile kann man hier den Écraseur anwenden.

Beurtheilung der Methoden.

Es nnterliegt wohl keinem Zweifel, dass die Ausschneidnng einzelner Falten an der Aftermüudung, oder die Ausschneidung eines Stückes aus dem Sphincter ani nicht ausreichen den Zustand sicher und für die Dauer zu heben. Die Ansicht, anf welche diese beiden Methoden basirt sind, dass nämlich eine Erschlaffung der Gewebe an der Aftermündung nnd somit eine ungenügende Schliessungsfähigkeit des Afters dem Mastdarmvorfalle wesentlich zu Grunde liege, ist ohne Zweifel unrichtig. Es spricht gegen diese Ansicht die kräftige Einschnürung, welche die vorgefallenen Theile meistens an der Aftermündung erfahren, und der kräftige Widerstand, welchen man bei der Reposition zu überwinden hat. Die Ursache des Vorfalles liegt somit nicht in der Aftermündung, sondern in der Mastdarm-Schleimhaut und dem snbmnkösen Zellgewebe und auch in der Muscularis.

Es erscheint somit die Entfernung der vorfallenden Schleimhantparthie als das directeste Mittel zur Hebung des Zustandes nnd selbst in einem Falle, in welchem eine ungenügende Schliessungsfähigkeit des Afters den Vorfall begünstigt hatte, wäre dieses Verfahren das sicherste, da es die Möglichkeit des Vorfalles geradezu aufhebt, während es sehr unwahrscheinlich ist, dass man durch Excision einiger strahlenförmiger Falten, oder eines Stückes des Sphinkters den Vorfall bei schon bestehender Disposition für die Dauer hintanhalten könne.

Für die Entfernung der vorgefallenen Schleimhaut ist die Anwendung des Messers der Ligatur ohne Zweifel vorzuziehen; schon einfach deshalb, weil beim Abfallen der Ligatur die Jauche-Resorption hier sehr leicht

stattfindet. Die Ligatur muss natürlich hier eine mehrfache sein, wie wir dieselbe bei den Hämorrhoidalknoten angegeben haben. Von der Ligatur hat man, abgesehen von der blutstillenden Wirkung, noch gerühmt, dass sie auch dann ohne üble Folgen ablaufe, wenn, ohne dass man es früher wusste, nicht blos die Schleimhaut, sondern auch die Muscularis vorgefallen wäre. Diese Eigenschaft hat, wie wir später sehen werden, das Écrasement in demselben Maasse und hat noch den Vortheil, dass keine Gangrän und keine lange und starke Eiterung stattfindet. Die Galvano-Kaustik gewährt keine Vortheile.

Ausführung des Schnittes.

Operationsbedarf. Eine oder mehrere Balkenzangen, die Cooper'sche Scheere, Unterbindungsgeräthe. Ein sehr zweckmässiges Instrument zum Fixiren der Schleimhautfalten ist die Krückenzange (*Pince à crémaillère*) von Luer (Fig. 437).

Fig. 437.



Es ist zweckmässig, obwohl nicht sehr angenehm, die Operation vorzunehmen, wenn der Kranke eben das Bedürfniss zur Stuhlabsetzung hat.

Der Kranke wird am besten wie für den Seiten-Steinschnitt gelagert. Dem gemäss sind zwei Gehülfen zur Fixirung der Füsse nothwendig, ein dritter zur Besorgung der Instrumente, der Reinigung etc.

Die Anwendung der Narkose ist hier nicht nur überflüssig, sondern sogar unmöglich, da der Kranke zur Operation mitwirken muss.

Man lässt den Kranken stark drängen, damit so viel als möglich von der Schleimhaut vorgedrängt wird. Bei dieser Gelegenheit muss man auf den Abgang von Excrementen vorbereitet sein. Ist der Prolapsus in dem Grade gebildet, wie er gewöhnlich zu Stande kommt, so schreitet man zur Operation. Man fasst die Schleimhaut in eine Falte auf mittels der Zange und schliesst diese, wenn eine Vorrichtung dazu angebracht ist. Nun spannt man die Schleimhautfalte an und trägt sie an ihrer Basis mit der Scheere ab. Dieses wird so lange wiederholt bis der ganze meist ringförmige Wulst entfernt ist. Sollte der Substanzverlust gross sein, so kann man einige Knopfnahthefte anlegen und dieselben dem spontanen Abfallen und Abgehen mit dem Kothe überlassen. Um sich die Anlegung der Hefte zu erleichtern, kann man dieselben vor dem Abschneiden durch die Basis der Falten hindurchführen.

Hat man mehrere brauchbare Zangen, welche mit einer Vorrichtung zum Schliessen versehen sind, so ist es am besten zuerst alle Zangen anzulegen und dann erst mit dem Schnitte zu beginnen. Es kürzt dies den schmerzhaften Moment wesentlich ab.

Die Blutung ist meist nur parenchymatös und wird durch Eiswasser gestillt. Sollten kleine Arterien bluten, so müssen dieselben unterbunden werden. Die Nachbehandlung ist die einer Wunde, welche durch Granulation heilen soll. In der neuesten Zeit lege ich keine Nähte mehr an, sondern fasse die Falte in die S. 845, Fig. 436 abgebildete Langenbeck'sche Zange, schneide die Falte mit der Scheere ab und kauterisire mit dem Glüheisen die wunde Basis der Falte. Die Resultate sind vortrefflich.

Ausführung des *Écrasement linéaire.*

Nachdem der Kranke seinen Vorfall herausgedrängt hat, legt man an dessen oberster Parthie einen Faden fest herum, so dass die Geschwulst gestielt wird nnd nicht zurückschlüpfen kann. Das eine Ende des Fadens lässt man länger, um die Schlinge entfernen zu können. Hierauf wird die Kette in die durch den Faden gemachte Furche eingelegt und der Prolapsus im Ganzen abgequetscht. Man muss dabei sehr langsam vorgehen, um alle Gefässe thrombosiren zu lassen und auch die Gewebe so zusammenzudrücken, dass sie beim Zurückziehen der Wunde nicht sehr klaffen.

Ich machte diese Abqnetschung, wie schon früher Chassaignac, an einem Vorfall des ganzen Mastdarmes mit der Muscularis, mit dem günstigsten Erfolge. Das abgequetschte Stück der Muscularis war etwa 1 Zoll breit. Am dritten Tage Abgang coagulirten Blutes, später etwas Eiterung. Eine leichte Strictur liess sich durch das Einführen von Guttapercha-Zapfen so weit beseitigen, dass man nur mit dem Finger einen harten Ring im Mastdarm fühlen konnte, der aber in keiner Weise dem Stuhlgange hinderlich war. Chassaignac bedient sich zum Hervorziehen des Prolapsus eines von ihm angegebenen Instrumentes mit 6 excentrisch federnden Häkchen. Dieses wird geschlossen (d. h. die Häkchen in einen am Ende des Instrumentes befindlichen Knopf zurückgezogen) eingeführt, in der Mastdarmhöhle geöffnet, wobei die Häkchen in die Schleimhaut einstechen. Das Instrument ist einerseits überflüssig, andererseits gefährlich.

Das eben beschriebene Verfahren ist insbesondere bei irreponiblem und krebsig degenerirtem Prolapsus zu empfehlen.

Operatio atresiae ani et formatio ani artificialis.

Die Atresia ani ist meist ein angeborener Zustand, kann aber auch als erworbener vorkommen. Die angeborene Atresia ani kommt in mehreren Formen vor, deren wesentliche folgende sind:

I. Einfache Atresie, nämlich Verschliessung des Rectums an seiner Ausmündungsstelle oder höher oben durch eine häutige Scheidewand, Verschmelzung der Mastdarmwände oder gänzliches Fehlen des Darmrohres in einer grösseren Länge.

II. Atresie complicirt mit abnormer Ausmündung des Darmes in die Blase, die Scheide oder die Harnröhre (Atresia vesicalis, vaginalis, urethralis). Bei abnormer Ausmündung in die Scheide ist zu bemerken, ob selbe genügend oder ungenügend durchgängig ist.

III. Bei einem Knaben fand ich den Mastdarm mit einer sehr feinen Oeffnung im Perineum und zwar dessen Mitte geöffnet. Flüssiger Koth ging reichlich durch diese Oeffnung ab. Eine starke Knopfsonde, die etwas gekrümmt wurde, konnte ich durch den Kanal in die Mastdarmhöhle einführen. (Atresia ani perinealis.) Die normale Afteröffnung war durch eine narbige Einziehung der Haut bezeichnet.

Aehnlich in operativer und diagnostischer Beziehung verhalten sich die Fälle, in welchen der Mastdarm zwar nicht ganz obliterirt, aber bedeutend verengert ist.

Man hat früher allgemein geglaubt, dass, wenn der Mastdarm auf eine längere Strecke ganz fehlt, auch die Sphinkteren des Mastdarms fehlen und nach einer ganz gelungenen Operation incontinentia alvi zurückbleiben müsste, Friedberg hat jedoch in neuerer Zeit die Unrichtigkeit dieser Ansicht durch anatomische und klinische Beobachtungen bewiesen. Nach seinen und Meckel's anatomischen Untersuchungen bilden sich die Muskeln des Mastdarmes (Levator und Sphinkteren) getrennt vom Darme und wachsen diesem entgegen. Meckel fand bei einer Missgeburt, bei welcher die Geschlechtstheile fehlten und der Mastdarm blind am Promontorium endigte, den Levator ani sehr kräftig entwickelt. In zwei von Friedberg operirten Fällen war willkührliche Darmausleerung vorhanden. In zwei Fällen, die ich operirte, konnte ich den Levator ani deutlich erkennen.

Die Untersuchung der Fälle von einfacher Atresie ergibt nur dann ein bestimmtes Resultat, wenn die Strecke, in welcher das Lumen des Mastdarmes aufgehoben ist, keine zu bedeutende ist, es lässt sich da aus dem Gefühle des vom Koth ausgedehnten blinden Endes des Darmes die Dicke der Zwischenwand erkennen. Sobald man jedoch nicht im Stande ist, dieses Ende mit Sicherheit zu fühlen, hört jeder Schluss auf die Ausdehnung der obliterirten Stelle auf. Es kann dann das blinde Ende des Darmes dem Messer dennoch zugänglich sein, aber auch der Mastdarm ganz fehlen oder weit hinauf undurchgängig sein. Eine Communication mit der Blase, der Scheide oder der Harnröhre oder die Mündung am Perineum lässt immer mit Wahrscheinlichkeit annehmen, dass

die durchgängige Darmparthie nicht höher gelegen ist, als man bei der Operation eindringen darf.

Indication.

Die einfache Atresia ani führt meist in kürzester Frist den Tod herbei, wenn sie nicht auf operativem Wege gehoben wird.[1]) Die Ausmündung des Rectums in die Blase ist unbedingt und meistens bald tödtlich. Die Atresia vaginalis kann bei genügender Durchgängigkeit der Communicationsöffnung ganz ohne Gefahr fortbestehen, ist aber aus Gründen, die keiner weiteren Beleuchtung bedürfen, ein sehr unangenehmer Zustand. Bei ungenügender Durchgängigkeit des abnormen Kanales ist sie jedoch mit heftigen Beschwerden, nämlich mit regelmässig beim Bedürfniss der Kothentleerung eintretenden Kolikanfällen, Erbrechen u. s. w. verbunden. Die Atresia urethralis kann in einzelnen Fällen mit bedeutenden, soeben berührten Beschwerden längere Zeit fortbestehen, ist jedoh früher oder später, gewöhnlich aber bald von tödtlichen Folgen begleitet. Bei der Atresia perinealis, die ich sah, war die Stuhlentleerung sehr behindert.

Es unterliegt somit wohl keinem Zweifel, dass ein operativer Eingriff in allen Fällen von Atresia ani absolut angezeigt ist. In allen Fällen, mit Ausnahme der Atresia vaginalis mit genügender Durchgängigkeit, hängt die Erhaltung des Individuums nur von der mit Erfolg ausgeführten Operation ab. Aber selbst in dem berührten Falle ist ein operatives Heilverfahren nicht minder angezeigt, obschon nicht die Indicatio vitalis dasselbe verlangt, da man nur dadurch den, zwar nicht mit unmittelbarer Lebensgefahr verbundenen, aber doch sehr lästigen und unangenehmen Zustand zu heben im Stande ist. Dasselbe gilt von der Atresia perinealis.

Bezüglich der Zeit für die Operation ist zu bemerken, dass selbe möglichst bald vorgenommen werden muss[2]), wenn sie durch die Indicatio vitalis angezeigt ist. Bei der früher berührten Atresia vaginalis mit genügender Durchgängigkeit wäre eine Verschiebung der Operation über das kindliche Alter anzurathen.

Methoden.

Die operativen Eingriffe, welche man zur Hebung dieses Uebels empfohlen hat, sind nach der Form desselben verschieden und im Wesentlichen folgende:

[1]) Es werden einzelne Fälle erzählt von Individuen mit einfacher Atresie, welche lange Zeit gelebt haben (eines sogar 40 Jahre) und den Stuhl durch Erbrechen entleerten, es ist wohl sehr fraglich, ob diese Erzählungen nicht zu den Fabeln gehören, die in wissenschaftlichen Werken vor gar nicht langer Zeit noch ziemlich stark vertreten waren.

[2]) Man verhütet dadurch, dass in Folge der andauernden Kothstasis eine Enteroperitonitis herbeigeführt wird.

1. **Herstellung des normalen Weges durch Incision oder Punction** mit dem Trocart bei einfacher Atresie mit geringer Ausdehnung der undurchgängigen Stelle.

2. **Die Incision nach Art des Seitensteinschnittes** mit Ausdehnung des Schnittes bis in die Harnröhre oder Blase bei Atresia urethralis oder vesicalis.

3. **Die Spaltung des Dammes von der Scheide aus** bis an die normale Stelle der Aftermündung mit oder ohne Trennung des Darmes von der Scheide und Anheftung desselben im hintern Wundwinkel.

4. **Die Bildung eines künstlichen Afters**, wenn man bei der Incision an der normalen Stelle nicht im Stande war, den Darm zu eröffnen, nachdem man so weit eingedrungen ist, als es ohne grösste Wahrscheinlichkeit der Verletzung wichtiger Beckenorgane angeht. Als passende Stellen für den künstlichen After wurden empfohlen: das S romanum in der Regio inguinalis sinistra, das Intestinum coecum in der Regio inguinalis dextra, das Colon descendens in der Regio lumbaris sinistra.

Beurtheilung der Methoden.

Das vorzunehmende Verfahren hängt von der Form des Uebels ab. Es lassen sich darüber folgende Bestimmungen angeben:

Die Eröffnung des Afters an der normalen Stelle durch die Incision ist jedem complicirteren Verfahren vorzuziehen; sie genügt natürlich ohne Frage bei Verschliessung des Rectums durch eine häutige Zwischenwand, sie zu versuchen ist selbst in jenen Fällen angezeigt, wo die vorausgehende Untersuchung kein bestimmtes Resultat über die Ausdehnung der obliterirten Stelle gibt. Man dringt dabei so weit ein, als man es wagen kann, ohne die grösste Wahrscheinlichkeit der Verletzung wichtiger Beckenorgane, besonders des Peritonäums herbeizuführen. Gewöhnlich gibt man als die zulässige grösste Tiefe der Wunde zwei Zoll an. Stellt sich hierbei heraus, dass die durchgängige Stelle des Rectums nicht zu erreichen ist, so ergibt sich damit die Nothwendigkeit, einen künstlichen After an einer andern Stelle zu bilden. Die zweckmässigste Stelle ist dann ohne Zweifel die linke Inguinalgegend, der zu eröffnende Darm das S romanum. Es wird hier der Darm an einer Stelle eröffnet, welche dem blinden Ende des Darmes möglichst nahe liegt, ferner ist diese Stelle am besten geeignet für die sichere Anlegung einer Bandage, welche den Abfluss des Kothes hintanhält, und den Kranken behufs der nöthigen Reinhaltung am passendsten zugänglich. Ist diese Stelle aus irgend einem localen Grunde nicht zur Operation geeignet, so müsste diese in der rechten Inguinalgegend und am Intestinum coecum vorgenommen werden.

Bei der Atresia vesicalis und urethralis ist die einfache Eröffnung des Afters an der normalen Stelle das einzige zweckmässige Verfahren, denn die Eröffnung nach Art des Steinschnittes (d. h. mit Ausdehnung des Schnittes in die Harnröhre und Blase), welche von Einzelnen empfohlen wird, hat sehr wesentliche Nachtheile. Der Zweck des letzteren Verfahrens ist die Herstellung einer Cloake, durch welche Harn und Koth abfliesst. Damit wird die Möglichkeit, dass Koththeile in die Blase gelangen, nicht beseitigt, und die Spaltung der Harnröhre bei der Atresia urethralis setzt das Zeugungsvermögen der Gefahr der Vernichtung aus.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass derlei abnorme Communicationen sich von selbst schliessen, wenn es gelingt, den Excrementen auf dem normalen Wege einen dauernden Abfluss zu verschaffen. Die Bildung eines künstlichen Afters in der Inguinalgegend wäre für solche Fälle sogar vorzuziehen, wenn die einfache Eröffnung des Darmes an der normalen Stelle ohne Verletzung der Blase und Harnröhre unausführbar ist. — Auch bei der Atresia vaginalis ist es zu versuchen, ob es nicht durch die einfache Eröffnung und eine zweckmässige locale, die Schliessung der abnormen Ausmündungsöffnung anstrebende Behandlung gelingt, das Uebel zu heben. Erst wenn sich dieses Verfahren als unzureichend erweist, wenn es nicht gelingt, die abnorme Ausmündung in die Scheide zur Verschliessung zu bringen, oder der neu gebildete After die Neigung zeigt, sich abermals zu verschliessen, wäre die Spaltung des Darmes von der Scheide bis zum Steissbein mit Anheftung des lospräparirten Darmes an seiner normalen Stelle (nach Dieffenbach) vorzunehmen.

Die Bildung eines künstlichen Afters an einer von der normalen entfernten Stelle kann überdies noch indicirt werden durch Zustände verschiedener Art, welche den Darm an irgend einer Stelle undurchgängig machen, wenn sie nicht beseitigt werden können, und durch Koprostasis das Leben des Individuums in Gefahr gesetzt wird.

Ausführung der Operation.

1. Trennung einer häutigen Scheidewand. Ist der After nur durch eine häutige Zwischenwand an seiner Ausmündungsstelle verschlossen, so wird das Kind auf dem Schoosse eines Gehilfen am Rande eines Tisches wie für den Seitensteinschnitt gelagert und fixirt. Man wartet das stärkere Hervordrängen der Membran, wie es beim Schreien des Kindes stattfindet, ab, und spaltet dieselbe durch einen Kreuzschnitt, indem man zuerst mit dem spitzen Bistouri einen Einstich macht und die weitere Schnittführung mit dem Knopfbistouri vollendet.

Ist die zu spaltende Scheidewand etwas tiefer im Rectum, so muss die Schneide des spitzen Bistouri's bis auf eine kleine

Strecke an der Spitze mit Heftpflaster gedeckt werden oder man bedient sich eines Tenotoms. Man führt, wenn es möglich ist, den kleinen Finger der linken Hand und auf diesem das Messer ein, und zwar in einer Stellung, bei welcher Spitze und Schneide möglichst durch den Finger gedeckt ist. Kann man den Finger nicht einführen, so muss statt dessen die Hohlsonde verwendet werden.

Die Schnittführung erfordert hier, um eine Verletzung der Blase, des Peritonäums etc. zu vermeiden, viele Vorsicht, daher man das Messer immer mit der Schneide gegen das Kreuzbein gekehrt führt, und dem Schnitte überhaupt keine grosse Ausdehnung zu geben versuche.

Die Wunde erfordert nach der Blutstillung keine specielle Behandlung, die gebildeten Lappen ziehen sich zurück und verschwinden mit der Zeit ganz.

II. Incision bei Obliteration des Mastdarmes in grösserer Ausdehnung. Operationsbedarf. Steinsonde, spitzes Messer mit schmaler Klinge. Die Lagerung des Kindes ist wie oben. Die Steinsonde wird in die Blase eingeführt und von einem Gehilfen fixirt. (Sie dient dazu, dass man die Verletzung der Harnröhre und der Blase leichter vermeiden kann.) Man macht einen Hautschnitt in der Mittellinie, der etwas über die Spitze des Steissbeines reicht, und der entweder durch einfache Incision oder mit Aufhebung einer Hautfalte gebildet wird. Nun dringt man durch wiederholte in der Richtung des Hautschnittes geführte Messerzüge in die Tiefe. Dabei untersucht man die Wunde wiederholt und sorgfältig durch das Gefühl, um eine Verletzung der Harnröhre zu vermeiden, und um sich ferner zu überzeugen, ob man nicht das von Koth erfüllte Ende des Mastdarmes entdecken kann. Man hält sich mit der Schnittführung immer mehr gegen das Kreuzbein zu. Hierbei wird man entweder den Darm eröffnen oder nachdem man bis zu einer Tiefe von höchstens zwei Zoll vorgedrungen ist, ohne den Darm erreicht zu haben, sich überzeugen, dass die Erfüllung des Operationszweckes von dieser Stelle aus unmöglich, und somit die Bildung eines künstlichen Afters an einer andern Stelle angezeigt ist. Friedberg räth, immer die Wundränder des blinden Endes des Mastdarmes mit den Hautwundrändern zu nähen. Zu diesem Zwecke empfiehlt er, wo möglich das blinde Ende des Mastdarmes in die Perinealwunde hineinzuziehen und dann erst zu öffnen.

Wenn dieses Herabziehen und Umsäumen ausgeführt werden kann, ist es freilich von ungehenerem Werthe, weil keine Verengerung des Afters möglich ist, die stets mehr weniger auftritt, wenn von der Oeffnung in den Mastdarm bis zum Perineum ein wunder Kanal besteht.

Wenn der Mastdarm durch ein zu kurzes Mesorectum festgehalten wird, räth Friedberg auch dieses zu trennen. Wenn blos die Adhäsion des Mesorectums an das Kreuzbein gelöst werden kann und dies

genügt, so ist das Verfahren zu empfehlen, aber das Peritonäum selbst zu verletzen würde ich widerrathen.

Die Anwendung des Trocarts für dieses Verfahren ist zu unsicher und es ist überdies dabei noch das Messer zur weiteren Dilatation der Wunde erforderlich.

Dieses Verfahren findet ganz gleiche Anwendung bei der Atresia urethralis und vesicalis. Bei der Atresia vaginalis führt man eine Sonde von der Scheide aus in den Darm, auf welche zu man einschneidet.

In einem Falle von Atresia vaginalis, wo ich auch die eben beschriebene Incision machte, entdeckte ich ziemlich tief eine den Ausgang des Beckens verschliessende derbe Scheidewand, die contractil war, und die ich sogleich als den Levator ani erkannte, in der Nähe des Steissbeines schnitt ich diese Membran ein, schob eine Hohlsonde in die Oeffnung und schlitzte den ganzen Levator auf, in demselben Momente präsentirte sich mir der Mastdarm als eine weiche Blase, diese spaltete ich und während ich die Wundränder mit Pincetten stark hervorzog, schnitt ich die Communicationsröhre des Mastdarmes mit der Scheide durch, nun konnte ich den Mastdarm an die äussere Haut annähen. Die Wundränder heilten sehr schön an, aber die Schleimhaut bildete fortwährend eine wulstige Umsäumung des Afters, wie man sie bei geschwollenen inneren Hämorrhoidal-Knoten sieht. Etwa 8 Tage nach Entfernung der Nähte, also nach völliger Verheilung, stellte sich ein bedeutender Prolapsus recti ein, der bei jedem Stuhlgang eintrat, dieser verlor sich nach etwa 10 Tagen gänzlich. Incontinentia alvi war während des ganzen Verlaufes nicht da.

Beiläufig ½ Jahr nachdem das Kind das Hospital verliess starb es, leider erfuhr ich dies zu spät und konnte daher die gewiss sehr interessante Section nicht machen.

Bei einer Atresia perinealis machte ich dieselbe Operation, konnte auch hier den Levator erkennen und spalten, auch hier trennte ich die Perinealfistel ab und nähte die Mastdarmränder an die Hautröhre. Die Nähte schnitten früher durch und der Mastdarm zog sich etwas zurück; anfangs fürchtete ich, dass eine Verengerung eintreten würde, allein diese erfolgte auch nicht und das Endresultat war schöner als im ersten Falle, es war nämlich keine wulstige Umrandung des Afters und kein Prolapsus da, das Kind lebt noch, hat jetzt so wie während des ganzen Verlaufes der Operations-Wunde keine Incontinentia alvi.

Wenn keine Umsäumung und kein Herabziehen des Mastdarmes möglich war, wird die Wunde durch einen Charpietampon ausgefüllt, dessen Application so lange fortgesetzt werden muss, bis der gebildete Kanal ganz vernarbt ist und keine Neigung mehr zeigt, sich zu contrahiren. Noch längere Zeit nach der Vernarbung muss man Darmsaiten oder Lammaria-Bougies einführen.

III. Dieffenbach's Operation der Atresia vaginalis. Dieses Verfahren ist anzuwenden, wenn die einfache Eröffnung des Rectums nach der eben besprochenen Methode und eine zweckmässige locale Behandlung der Scheidenmündung des Rectums nicht ausgereicht hätte, die Verschliessung des abnormen Kanales zu Stande zu bringen.

Eine Hohlsonde wird in den Darm eingeführt, hierauf der Darm durch eine hinter dem Schamlippenbändchen beginnende, bis über das Kreuzbein liegende Wunde blossgelegt. Der Darm wird auf eine kurze Strecke vor seiner Anheftung an die Scheide aufgeschlitzt, hierauf ringsum von dem Zellgewebe lospräparirt und von der Scheide getrennt. Nun wird das Darmende in den hinteren Winkel der Wunde gebracht und hier mit einigen Heften der Knopfnaht befestigt. Nachdem der Darm an dieser Stelle fest verwachsen ist, wird die Wunde des Perineums, die bis dahin auch schon grösstentheils vernarbt ist, aufgefrischt und durch die Zapfennaht vereinigt.

IV. Bildung eines künstlichen Afters an einer von der normalen entfernten Stelle. Es wurde schon gesagt, dass derselbe am zweckmässigsten in der linken Inguinalgegend und am S romanum angelegt wird. Wäre diese Stelle aus irgend einem Grunde für die Operation untauglich, so ist selbe in der rechten Inguinalgegend und am Intestinum coecum vorzunehmen.

Die Operation besteht in der Blosslegung, Eröffnung und Anheftung des Darmes.

Die Bauchdecken werden durch einen mit dem Poupart'schen Bande parallelen Schnitt, wie selber zur Unterbindung der Art. iliaca externa gemacht wird, getrennt. Der Schnitt wird ganz in gleicher Weise wie dort ausgeführt.[1] Nach Durchtrennung der Fascia transversa mit dem Messer auf der Hohlsonde zerreisst man das lockere subperitonäale Bindegewebe und öffnet vorsichtig das Peritonäum, wobei meist die aufgeblähte Flexura sygmoidea sich vordrängt, die man an der Eigenthümlichkeit der Muskelfaservertheilung an den Dickdärmen erkennt und von den glatten Dünndärmen unterscheidet.

Der Schnitt in den Darm werde auf dessen Längenaxe schräg gemacht, da auf diese Weise sowohl ein Theil der Längen als auch der Quer-Muskelfasern durchschnitten wird, und somit die Wunde eine grössere Fähigkeit erlangt, sich nach allen Richtungen ausdehnen zu lassen. Die Länge des Schnittes betrage bei Kindern höchstens 1 Zoll, bei Erwachsenen $1^1/_2$ Zoll.

Nachdem der Darm entleert, die Wunde sorgfältig gereinigt und die Blutung gestillt ist, werden die Wundlippen durch ein paar Hefte

[1]) Siehe S. 160 f. ad 3.

der Knopfnaht an ihre Umgebung, so nahe es geht gegen die Bauchdecken zu, angebeftet. Die Wunde wird mit einem Charpietampon ausgefüllt, der so lange anzuwenden ist, bis die Wundränder vernarbt sind und keine Neigung mehr zeigen sich zu contrahiren. Brechet empfahl das S romanum extraperitonäal zu eröffnen. Ich muss gestehen, dass ich das Verfahren, wenigstens in gewöhnlichen Fällen, für unausführbar halte, indem man selbst bei der grössten Operationswunde die Gekrösplatten nicht so entfalten kann, als es nothwendig wäre, um den Darm extraperitonäal eröffnen zu können.

Dupuytren versuchte die extraperitonäale Eröffnung des Cöcums bei einem Kinde, das an Peritonitis starb.

In dem denkbaren Falle, dass man den künstlichen After wegen localer Ursachen auf keiner Seite in der Regio inguinalis anlegen könnte, müsste man denselben in der linken Lendengegend am Colon descendens bilden. Der Einschnitt wäre in diesem Falle in der Mitte des Raumes zwischen letzter Rippe und Hüftbeinkamm zu machen. Bei diesem sogenannten Callissen'schen Verfahren soll das Peritonäum nicht verletzt werden, indem das Colon descendens an seiner hinteren Seite, wo es keinen Peritonäal-Ueberzug hat, eröffnet wird. Es ist jedoch bekannt, dass der freie Theil der hinteren Wand des Colon sehr klein ist, nicht immer in derselben Höhe liegt und momentan ganz fehlt.[1]) Aber abgesehen davon ist die Verwundung in dieser Gegend eine grössere, die Peritonitis durch das Loswühlen des Peritonäums viel wahrscheinlicher als durch einen einfachen Schnitt und endlich ist die Nähe der Nieren auch ein nicht zu übersehender Umstand.

Nachbehandlung.

Erwachsene müssen einige Tage ohne Nahrung bleiben, bei Kindern geht dies nicht an. Die Reinigung der Wunde und Erneuerung des Tampons werden mit Sorgfalt täglich besorgt. Die Hefte können nach 36 Stunden entfernt werden.

Ueble Ereignisse.

1. Verletzung von Theilen, welche nicht im Operationsplane liegt, besonders der Blase, Harnröhre, des Peritonäums u. s. w. Diese Ereignisse finden bezüglich des einzuleitenden Verfahrens eine Besprechung an andern Orten.

2. Bedeutende Blutung aus einer grösseren Arterie. Diese wäre bei Bildung des Afters an der normalen Stelle die Art. pudenda communis,

---

[1]) In dem einzigen Falle, wo ich, wegen Mastdarmkrebs, die Operation machen sah, wurde das Peritonäum verletzt.

in der Regio inguinalis die Art. epigastrica, und es ist davon bei der Operation der Hernia incarcerata und beim Steinschnitte ausführlich die Rede.

Bei jedem künstlichen After ist es nothwendig eine gut passende Bandage zur Verhütung des Kothaustrittes und zur Vermeidung eines Prolapsus tragen zu lassen. In einzelnen seltenen Fällen hat man das Vermögen, den Koth willkührlich zurück zu halten, eintreten gesehen. Für die Regio inguinalis hat die Bandage die Form eines federnden Bracheriums mit gut passender Pelotte von Silber oder anderen versilberten Metallen, Elfenbein oder Horn. Für die Regio lumbaris wäre die Pelotte an dem Vereinigungspunkte des Schenkelriemens mit der Feder anzubringen.

Der gebildete künstliche After zeigt oft eine grosse Neigung sich zu contrahiren, und es wird dadurch die blutige oder unblutige Erweiterung nöthig.

Der an der normalen Stelle gebildete künstliche After bringt häufig den Nachtheil der Incontinentia alvi mit sich, und macht die Anwendung eines Obturators oder Kothrecipienten nothwendig. Besonders tritt dieser Uebelstand ein, wenn das Rectum in einer längeren Strecke obliterirt war oder ganz fehlte. Es ist dies ein sehr unangenehmer Zustand, da die Apparate meistens nicht hinreichen, die Uebelstände desselben so vollkommen zu heben, dass sie nicht dem Kranken oder seiner Umgebung hinreichend auffallend werden; auch ist das Tragen der Bandagen schon lästig genug.

Operation des Mastdarmkrebses.

Anatomie. Obwohl schon alle Varianten des Krebses am Mastdarme gefunden wurden, so sind doch die häufigsten der Epithelial- und sogenannte gewöhnliche Krebs, Scirrhus. Ersterer fängt gewöhnlich am After an und breitet sich nach oben aus; letzterer beginnt meist höher oben, und zwar gewöhnlich unterhalb der Plica transversalis ultima. Wenn letzterer nur etwas länger besteht, so verliert der Mastdarm seine Cylinderform und das umliegende Bindegewebe, die Douglas'schen Falten werden in Mitleidenschaft gezogen und sind schon meist sehr früh fest mit der Degeneration verwachsen.

Indication.

Nur wenn der Krebs am untersten Theile des Mastdarmes und Afters sitzt und eine bewegliche Geschwulst bildet, ist eine Exstirpation gerechtfertigt. Bei hoch hinaufreichendem oder den oberen und mittleren Theil des Rectums einnehmenden Krebse ist die Operation zu verwerfen, denn sie ist dann meist nicht ganz durchzuführen, wenn man nicht in weiter Entfernung vom Krebse die Schnitte führt und dann läuft man Gefahr die Douglas'schen Falten zu zerschneiden (wie ich dies in einem Falle sah), wo natürlich der Tod schnell erfolgt.

Wenn also der Krebs in der eben beschriebenen Eigenschaft unexstirpirbar erscheint, so hat sich die Therapie nur darauf zu beschränken, die Schmerzen zn lindern nnd wenn Koprostase eintritt, einen künstlichen After zn bilden.

Ausführung der Operation.

1. Wenn die Krebsgeschwulst die Haut am After einnimmt.

Man sucht durch Druck rund um die Geschwulst die Ausdehnung derselben zn demarkiren, umschneidet dann mit einem convexen Messer die Geschwulst. Ist man in das lockere Bindegewebe der Excavatio ischio-rectalis gelangt, so trennt man die Geschwulst mit dem Finger. Hierauf wird die hintere Verbindung des Sphincter externus mit dem Steissbeine mit dem Messer getrennt. Zuletzt schreitet mau znr Ablösung des vorderen Theiles der Geschwulst von der Harnröhre und der Blase. Hier ist besondere Vorsicht nöthig, nm diese Organe nicht zu verletzen. Man thnt deshalb wohl einen Katheter anznlegen, um die Blase und Harnröhre, durch diesen geleitet, fühlen zu können.

Wenn es möglich ist, so erhalte man so viel von der Schleimhaut, dass man die Wnndränder der Haut damit umsäumen kann, indem mau die Schleimhaut mit der Haut durch Knopfnähte vereinigt.

Sollte dies nicht möglich sein, so müssten sorgfältig lange Zeit hindurch Tampons oder oben gerundete zinnerne Röhren eingelegt werden.

Es bleibt immer Incontinentia alvi zurück.

2. Ist die Haut des Afters nicht krebsig, so sind es meist auch die Sphinkteren nicht und es kommen in solchen Fällen oft wirkliche Fisteln vor. In letzterem Falle spaltet man diese zuerst; sind keine Fisteln vorhanden, so werden die Sphinkteren gespalten, die Geschwulst mit einer Hakenzange gefasst nnd angespannt nnd wie bei 1. angegeben wurde, exstirpirt.

In diesem Falle ist jedoch die Operation nur bei sehr kleinen Geschwülsten zn empfehlen, da sie bei grösseren nicht einmal einen vorübergehenden Nutzen gewährt.

Operationen an den männlichen Geschlechtsorganen.

Operation der Hydrocele.

Anatomie. Mit dem Namen Hydrocele bezeichnet man seröse Ansammlungen am Hoden .und Samenstrange. Diese zeigen viele Verschiedenheiten in Betreff ihres anatomischen Charakters. Gewöhnlich unterscheidet man drei so ziemlich von einander verschiedene Krankheiten, und zwar:

1. Die Hydrocele congenita (Fig. 438); diese besteht in einer serösen Ansammlung in dem offen gebliebenen Scheidenkanal (Processus vaginalis peritonaei, und kommt grösstentheils bei Kindern vor; wenn die Communicationsöffnung mit der Bauchhöhle gross ist, so geht manchmal das Serum in die Bauchhöhle zurück uud es tritt ein Darmstück in den Scheideukanal (s. Hernia congenita).

2. Hydrocele acquisita (Fig. 439) oder tnnicae vaginalis testis, eine seröse

Fig. 438.



a Hoden,
b Proc. vag. bis nahe an seine Mündung gespalten, durch diese ist eine Sonde gesteckt.

Fig. 439.



a Testiculus,
b Höble der Tunica vaginalis testis.

Fig. 440.



a Hoden,
b Höhle der Scheidenhaut,
c Höhle des am Leistenkanale und über dem Hoden abgeschlossenen Proc. vaginalis.

Ansammlung in der Höhle der Scheidenhaut des Hodens, dem untersten, stets offen bleibenden Theile des Scheidenfortsatzes; dies ist die gewöhnlichste Hydrocele bei Erwachsenen.

3. Hydrocele des Samenstranges (Hydrocele funiculi spermat. circumscripta) (Fig. 440); diese besteht in einer serösen Ansammlung in dem am Samenstrange liegenden Theile des Scheidenfortsatzes, nachdem sich derselbe über den Hoden und am Leistenringe abgeschlossen hat. Je nach der Ausdehnung der Verwachsung kann diese Hydrocele eine verschiedene Grösse und Form haben; so kann sie langgestreckt und spindelförmig sein, oder eine kleine rundliche Geschwulst im Verlaufe des Samenstranges bilden (Fig. 441), welche leicht zur Annahme einer Cyste Veranlassung geben könnte. Auch kann eine mehrfache Abschnürung des Scheidenkanales stattfinden, so dass derselbe rosenkranzartig an einander gefügte Bläschen darstellt (Fig. 442).

Fig. 441.



a Hoden,
b Höhle des am Leistenkanal und über dem Hoden abgeschlossenen Processus vaginalis,
c Höhle der Scheidenhaut.

Nicht immer aber ist die obere Mündung des Scheidenkanales geschlossen, sondern häufig besteht eine Communication mit der Bauchhöhle durch einen verschieden langen, aber sehr engen Kanal (Fig. 443), durch welchen bei horizontaler Rückenlage das Serum, wie bei der Hydrocele congenita, in die Bauchhöhle zurückgeht und bei aufrechter Stellung wieder hervorkommt. Es unterscheidet sich somit diese Art der Hydrocele von der angeborenen Hydrocele nur dadurch, dass der Scheidenkanal über dem Hoden geschlossen ist.

Fig. 442.



Dies sind die wesentlichsten Formen von Hydrocelen. Es ist aus der gegebenen Beschreibung derselben ersichtlich, dass alle nun beschriebenen Formen, so wie auch noch eine mögliche Variation der Hydrocele des Samenstranges, wo der Scheidenkanal über dem Hoden aber wohl nicht am Leistenringe verwächst, im innigen Verhältnisse zur Rückbildung des Scheidenkanales stehen, und es wäre zweckmässig, wenn die von Schreger vorgeschlagenen Benennungen allgemein eingeführt würden, weil sie viel bezeichnender sind, als alle übrigen Namen:

a) Hydrocele canalis vaginalis testiculi aperta (unsere Hydrocele congenita).

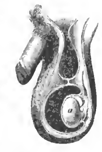
b) Hydrocele fundi canalis vaginalis testiculi clausa (unsere Hydrocele acquisita oder Hydrocele tunicae vaginalis propriae testis).

c) Hydrocele colli canalis vaginalis testiculi aperta (unsere zweite Modification der Hydrocele des Samenstranges).

d) Hydrocele colli canalis vaginalis testiculi clausa (unsere Hydrocele des Samenstranges).

Ausser diesen, den verschiedenen Stellen des Scheidenkanales entsprechenden serösen Ansammlungen kom-

Fig. 443.



a Hoden,
b Scheidenhaut,
c Proc. vagin. über dem Hoden geschlossen, nach der Bauchhöhle offen.

men noch verschiedene Geschwülste hier vor, welche mit Hydrocelen verwechselt, aber nie unter die Hydrocelen gezählt werden können, z. B.:

a) Wirkliche Cysten oder cystenartige Ausbuchtungen von Samenkanälchen im Nebenhoden. Diese Cysten haben meist einen wasserhellen Inhalt, und können oft sehr gross werden, so dass sie eine vergrösserte Scheidenhaut vortäuschen können. Sie sind sehr dünnwandig, können bei rascher Vergrösserung oder durch Druck bersten und ihren wasserhellen Inhalt in die Scheidenhaut entleeren. Dieser wasserhelle Inhalt solcher Hydrocelen soll viel Spermatozoiden enthalten. Dies muss jedoch selten sein; ich habe nie in diesen Cysten Spermatozoiden, so wie in keiner Hydrocele-Flüssigkeit gesehen; auch konnten mir Anatomen, welche behaupteten, immer in diesen Cysten Samenfäden gefunden zu haben, niemals welche zeigen, wenn ich ihnen auch noch so frische Cysten aus Lebenden uneröffnet übergab.

b) Abgesackte Oedeme am Samenstrange. Diese wurden von den älteren Chirurgen H. funiculi spermatici diffusae genannt. Dieselben sind bei etwas praller Spannung des umhüllenden Bindegewebes sehr täuschend, besonders da sie das Licht durchscheinen lassen.

Fig. 444.



aa Scheidenkanal oben und unten geöffnet, in der Mitte mit der Cyste verwachsen,
bc die Enden der Cyste,
d der über den Rand des rechten Hüftbeines herübergeschlagene Lappen der Bauchdecken,
e die neben der Harnblase emporsteigende Art. umbilic.

c) Schreger hat unter dem Namen H. cystica congenita einen complicirten Fall beschrieben und abgebildet (Fig. 444), welcher darin bestand, dass in dem offen gebliebenen Scheidenkanale eine Cyste lag, welche, ringsum mit den Wandungen des Scheidenkanales verwachsen, mit einem abgerundeten Ende frei in die Bauchhöhle, mit dem anderen gegen den Hoden sah.

Beim Weibe kommt unter dem Namen Hydrocele des runden Mutterbandes eine längliche, mit der Bauchhöhle communicirende oder auch geschlossene, seröse Höhle vor. Diese, wohl seltene Erscheinung wurde nur an jugendlichen Individuen beobachtet und beruht auf denselben Rückbildungsgesetzen des Canalis Nuckii, wie die Hydrocelen des Samenstranges auf der Rückbildung des Scheidenfortsatzes. Verfasser sah eine geschlossene Geschwulst dieser Art an einem 13jährigen Mädchen.

Die häufigste Krankheitsform, welche operative Heilung fordert, ist die Hydrocele der Scheidenhaut des Hodens, und für diese gelten auch alle für Hydrocelen überhaupt angegebenen Operationsverfahren. Wir werden daher zuerst die operativen Verfahren für die Hydrocele der Scheidenhaut des Hodens anführen und dann der viel selteneren Operationen bei anderen Hydrocelen Erwähnung thun. Wenn eine Hydrocele der Scheidenhaut längere Zeit besteht, so verdickt sich häufig die Scheidenhaut. In solchen Fällen ist der Inhalt meist ein hämorrhagisches Exsudat; aber auch bei einer nicht verdickten Scheidenhaut kann durch eine äussere Verletzung Berstung eines Gefässes und Hämorrhagie in die Scheidenhauthöhle erfolgen, wobei sich das Blut mit dem Serum mischt; beiderlei Zustände, so wie auch Blutergüsse in die Scheidenhauthöhle hat man unter dem Namen Hämatocele zusammengefasst.

A) Hydrocele tunicae vaginalis oder acquisita.

Die Behandlung dieser Form, welche die häufigere ist, bezweckt entweder blos palliative Hülfe, diese besteht in der Entleerung des Serums durch die Punction; oder sie soll den Zustand für immer beseitigen, was durch die Radicaloperation erreicht wird.

Der Zweck, den man früher mit allen Radical-Operationen erreichen wollte, war eine Verwachsung des Parietal- und Visceral-Blattes der Scheidenhaut und somit Aufhebung der secernirenden Fläche; man hat jedoch in der neuesten Zeit nachgewiesen, dass durch die Einwirkung des Jod eine Radicalheilung, d. h. dauernde Verhinderung der Wiedererzeugung des Serums, erfolgen kann, ohne dass die Flächen des serösen Sackes mit einander verschmelzen, sondern dass dieser offen bleiben kann.

Als Verfahren, welche dieser Indication entsprechen sollen, wurden angewendet und empfohlen:

1. Die Kauterien. Man wandte sowohl das Glüheisen als auch verschiedene Aetzpasten an, und eröffnete damit die Höhle der Scheidenhaut. Es ist dieses Verfahren eines der ältesten.

2. Das Einlegen von fremden Körpern. Man eröffnete durch einen kleinen Schnitt die Scheidenhaut und legte eine Charpiewicke, Bougie oder ein silbernes Röhrchen ein.

3. Die Einführung des Haarseiles. Man führte selbes mittels eigener Instrumente ein, deren weitere Besprechung darum überflüssig ist, weil dieses Verfahren gegenwärtig nicht mehr ausgeübt wird.

4. Man punctirte mit einer Acupuncturnadel die Geschwulst an mehreren Stellen und drückte durch die so gebildeten feinen Stichöffnungen das Serum in das Unterhaut-Zellgewebe. Nach Andern soll ein Einstich mit der Acupuncturnadel oder einem feinen Trocart zu diesem Zwecke hinreichen.

5. Totale oder partielle Excision des Parietal-Blattes der Scheidenhaut.

6. Die Incision ist ein sehr altes Verfahren, wird aber gegenwärtig noch sehr häufig ausgeübt.

7. Die Punction bewirkt bisweilen bei frisch entstandenen Hydrocelen radicale Heilung.

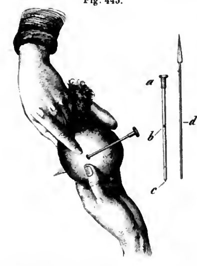
8. Die Injection. Sie ist ein Verfahren der neuesten Zeit und besteht in der Erregung einer Entzündung der Scheidenhaut durch Einspritzung reizender Flüssigkeiten nach vorhergehender Entleerung des Serums. Die Flüssigkeiten, die man empfahl, waren verschiedene: das entleerte Serum, laues oder heisses Wasser, verdünnter Alkohol, rother Wein, mit Campher oder Alaun versetzter Wein, Lösungen von Alaun,

Aetzkali, Jodkali, Jodtinctur, Schwefelsäure, Salpetersäure, Chloroform etc., von allen diesen haben sich aber blos die Jodpräparate allgemein erhalten.

9. Man sollte durch die Punction nur einen Theil des Inhaltes entleeren, hierauf Aetzmittel in Substanz durch eine Cannle einführen, und einen Theil derselben sich in dem Serum lösen lassen. Man empfahl dazu besonders das Argentum nitricum und den Lapis divinus.

10. In neuerer Zeit hat Baudens ein eigenthümliches Verfahren angegeben, welches wir nur deshalb anführen wollen, weil es in der neuesten Zeit so vielfach besprochen wurde. Es besteht in Folgendem:

Fig. 445.



Eine Röhre von Silber *a*, welche in ihrer Mitte eine seitliche Oeffnung *b* hat, dann ein Stab mit lanzenförmigen Ende *d*, welcher an dem oberen Ende der Röhre *c* eingeschoben wird: so wird das Instrument durch die Höhle der Scheidenhant durchgestossen (Fig. 445) und am vorderen (oberen) Ende der Röhre der Stachel ausgezogen. So entleert sich die Flüssigkeit und die Röhre bleibt nun liegen, und man kann in die Höhle Injectionen machen, wenn man das vordere Ende der Röhre zuhält. Baudens hat auch Luft eingeblasen; die Canule wird durch eine Dogge verschlossen und bleibt liegen. Wenn in 24 Stunden nach dem Einblasen der Luft keine Reaction erfolgt, so hat Baudens stärkere Injectionen gemacht. Es ist dies eine Verbindung des Haarseiles mit der Injection, deren Vortheil nicht einzusehen ist.

Diesem Verfahren gleicht in der Wirkungsweise und zum Theil auch in der Ausführung die Drainage von Chassaignac, nur dürfte letztere den Vorzug haben, dass die liegenbleibende Kautschuk-Röhre weder auf den Hoden noch auf das Scrotum und die Scheidenhaut so stark drückt, wie die metallene Röhre.

Beurtheilung dieser Verfahren.

Gegenwärtig sind von allen angegebenen Methoden nur mehr die Incision und die Injection in Gebrauch, und zwar weil sie den Bedingungen einer Radicalheilung am meisten entsprechen. Die Incision bezweckt Heilung durch Granulation, die

Injection Verwachsung der Wände der Scheidenhaut, welche jedoch nicht nothwendig ist.

1. Durch die Incision werden die Bedingungen der Heilung durch Granulation auf viel entsprechendere Weise gesetzt, als durch alle andern Methoden, welche sich diese als Zweck setzen; denn damit die Ausfüllung eines Cavums durch Granulation vor sich gehe, ist es nothwendig, dass die Bildung der Granulation vom Grunde desselben nach aussen fortschreite, dass also die äussere Wunde zuletzt vernarbe; ferner muss der Eiter in dem Maasse, als er abgesondert wird, ungehindert aus der Wunde abfliessen können. Die zweckmässig vorgenommene Incision entspricht diesen Anforderungen vollkommen.

2. Viel unzweckmässiger ist die Anwendung des Haarseiles, der Abfluss des Eiters wird wohl durch die eingelegten Fäden befördert, findet aber doch nicht hinreichend statt, um eine Stagnation und dadurch bedingte Jauchebildung verhüten zu können.

3. Das Aetzmittel eröffnet die Höhle entweder in einem zu kleinen Umfange, oder will man eine grössere Oeffnung bilden, so bewirkt man eine zu intensive Entzündung, welche selbst dem Hoden und Samenstrange gefährlich werden kann.

4. Die Excision der ganzen oder eines grossen Theiles der Scheidenhaut ist nur eine unnöthige Complication der Incisionsmethode; sie geht von der Ansicht aus, dass man die secernirende Membran entfernen müsse. Allein wenn diese Membran sich mit Granulationen bedeckt, so hört sie damit auch auf eine secernirende zu sein, ihre Entfernung ist somit überflüssig.

Eine theilweise Excision nimmt man jedoch vor, wenn die Scheidenhaut sehr verdickt ist, und zwar blos deshalb, damit die Wunde leichter offen erhalten wird, da sich die Ränder einer sehr verdickten Scheidenhaut aneinanderlegen und die Wunde schliessen würden.

5. Die Injection ist ihrem Wesen nach ein Entzündungsreiz, dessen Wirkung eine nicht genau berechenbare ist. Nach der Injection entsteht zunächst eine seröse Exsudation, welche die Scheidenwand ziemlich anfüllt, dieses Exsudat wird während des bestehenden Reizes aufgesogen, nach Schwund dieses Serums ist die Radicalheilung erfolgt. Es geschieht jedoch oft, dass diese Flüssigkeit Monate lang nicht resorbirt wird, ja es sind Fälle bekannt, wo dieselbe ein Jahr lang in der Höhle der Scheidenhaut lag und dann entweder stationär blieb oder sich allmälig verlor und dann erst eine radicale Heilung eintrat. Es herrscht gegenwärtig eine etwas übertriebene Schwärmerei für Injection, welche sich nicht damit begnügt, die vermeintliche Sicherheit und Milde des Verfahrens anzupreisen, sondern sich zu ungerechten Verdammungsurtheilen über die Messeroperationen hinreissen lässt; so hat Gerdy die wahrhaft komische

Aeusserung gemacht: „die Incision sei ein barbarisches, gar nicht zu entschuldigendes Verfahren.“ Ich habe viele hunderte von Incisionen gemacht und machen sehen und weiss mich nur zu erinnern einen einzigen tödtlichen Ausgang beobachtet zu haben, es war hier eine sehr ausgebreitete Varicocele und gemeine eiterige Phlebitis. In den Fällen, wo ich nach gut ausgeführten Incisionen Recidive sah, waren es nachweisbare Cysten des Nebenhodens.

Ich halte die Injection für ein nicht ganz sicheres und meistens langwieriges Verfahren, welches die Incision nie verdrängen wird. Ich wende die Injection nur bei kleinen nicht lange bestehenden Hydrocelen an.

6. Durch Einführung fremder Körper, wie der Wicke, einer Bougie, eines silbernen Röhrchens wird derselbe Zweck erreicht, wie durch die Injection, nur auf eine minder sichere Weise, da dabei eine Wunde gesetzt wird, die durch Gestattung des Lufteintrittes Veranlassung zu abgesperrter Eiterung geben kann.

7. Die Acupunctur und Punction ist mit einem feinen Trocart mit nachfolgender Vertheilung des Serums in dem Unterhaut-Zellgewebe allerdings geeignet eine Entzündung der Scheidenhaut hervorzurufen, die in einzelnen Fällen radicale Heilung bewirken kann, allein dieser Erfolg ist jedenfalls sehr ungewiss; ferner ist es nicht einzusehen, warum man das Serum der Resorption überlassen soll, da man es ja leicht ganz entfernen kann, und da dessen Vertheilung in's Zellgewebe unmöglich wesentlich zum Heilungsprocess beitragen kann; nur dort, wo man bei der Eröffnung der Scheidenhaut viel vom Luftzutritte zu fürchten hat, wie bei den mit der Bauchhöhle frei communicirenden Hydrocelen, können diese Verfahren gerechtfertigte Anwendung finden.

8. Wenn man angerathen hat, verschiedene Stoffe in fester Form durch die Canüle einzubringen und einen Theil derselben im Serum lösen zu lassen, so hat man nicht bedacht, dass dies nur eine Umgehung der Injection ist, und zwar eine nicht erspriessliche, da man dabei den Grad der Sättigung der Flüssigkeit zu bestimmen nicht im Stande ist, es also sicherer ist, diese Mittel zu injiciren. Ferner ist auch zu bedenken, dass das Argentum nitricum, welches man zu diesem Zwecke empfohlen hat, wenn es etwas concentrirter angewendet wird, einen Schorf bildet, der jedenfalls ausgestossen werden muss und dass es bei dieser Anwendungsweise leicht geschehen kann, dass eine zu grosse Menge des angewendeten Körpers gelöst wird.

Aus den entwickelten Gründen wird gegenwärtig als Radicaloperation der Hydrocele nur mehr die Incision oder Injection vorgenommen.

Indicationen.

Die Palliativbehandlung durch die Punction ist angezeigt bei jeder Hydrocele, die durch ihr Volumen und Gewicht beschwerlich wird,

wenn der Kranke die Radicaloperation nicht zulässt, was wegen der längeren Daner der Heilung oft geschieht.

Die specielle Indication der Incision oder Injection ist noch nicht festgestellt. Die Incision ist in ihrem Erfolge immer sicherer als die Injection, aber auch eingreifender, es dürfte daher nicht unrecht sein, den Versuch einer radicalen Heilung durch Injec ion, wenn es die Verhältnisse zulassen, der Incision vorauszuschicken. Die Incision wäre jedoch sogleich vorzunehmen, wenn man den Kranken wegen Mangel an Zeit der Möglichkeit einer erfolglosen Injectionskur nicht aussetzen will.

Ausführung der Operation.

I. Punction. Operationsbedarf. Ein federnder, nicht sehr starker Trocart, Gefässe zum Auffangen der Flüssigkeit, Heftpflaster, diese sind oft unentbehrlich. Der Kranke steht oder sitzt. Der Operateur überzeugt sich von der Lage des Hodens, welche der Kranke durch ein eigenthümliches Gefühl beim Drucke auf denselben immer anzugeben im Stande sein wird; gewöhnlich entspricht seine Lage der hinteren unteren Gegend des Scrotums. Nun umfasst der Operateur das Scrotum mit der linken Hand so, dass er es seitlich zusammendrückt, um dadurch die vordere Wand, an welcher der Einstich gemacht wird, vom Samenstrange zu entfernen. Der Trocart wird so gefasst, dass der Knopf desselben in der Hohlhand sich stützt, und der Zeigefinger, auf der Canule ausgestreckt, nur so viel von derselben frei lässt, als in die Geschwulst eingesenkt wird. Man wählt sich die Stelle des Einstiches, welche so ziemlich der grössten Höhe der Geschwulst an der vorderen Fläche entsprechen soll und vermeidet subcutane Venen. Nun wird der Trocart senkrecht auf die zu durchbohrende Fläche rasch eingestochen, bis das Aufhören des Widerstandes zeigt, dass man in die Höhle der Scheidenhaut eingedrungen ist, der Stachel wird nun entfernt, und von der Flüssigkeit so viel entleert, als bei mässigem Drucke ausfliesst, wobei man darauf zu achten hat, dass die Canule nicht hervorgezogen oder tiefer hineingeschoben wird. Ist das Serum entleert, so wird die Canule in der Weise entfernt, dass man mit den Fingern der linken Hand die Haut über die Canule zurückschiebt, da beim einfachen Anziehen derselben eine Zerrung und Trennung der Schichten stattfinden würde. Die Wunde wird mit einem Heftpflasterstreifen bedeckt, der Kranke kann sogleich seinen Geschäften nachgehen.

Ueble Ereignisse bei der Operation wären:

a) Die Verletzung der Gefässe des Samenstranges. Sie wird verhütet durch die angegebene Vorsichtsmaassregel, das Scrotum während des Einstiches seitlich zusammenzudrücken, sollte sie stattgefun-

den haben, so müsste die Canule entfernt, die Wunde geschlossen und das extravasirte Blut in einigen Tagen entleert werden.[1])

b) Es fliesst kein Serum aus, und zwar weil der Trocart schief eingestochen, zwischen den Schichten des Scrotums vorgeschoben wurde und die Scheidenhaut gar nicht geöffnet hat. Man erkennt dieses aus der Richtung der Canule und daraus, dass man nicht im Stande ist mit dem Ende der Canule Kreisbewegungen vorzunehmen. Man muss den Stachel wieder einführen und die Richtung des Stiches verbessern.

Oder es fliesst daraus nichts aus, weil man den Hoden angestochen hat. Dieser Zufall setzt meist ein ungeschicktes oder unvorsichtiges Verfahren bei der Operation voraus, er widerfährt auch fast nur Anfängern; er gibt sich kund durch einen sehr lebhaften Schmerz des sehr empfindlichen Organes. Man müsste in diesem Falle die Canule etwas zurückziehen und ihr eine andere Richtung geben, und dann durch eine örtliche Antiphlogose einer Orchitis vorzubeugen trachten.

Die Punction mit der Lanecette wird nicht mehr vorgenommen.

II. Incision. Operationsbedarf: Spitzes und geknöpftes Bistouri, Kniescheere, Hohlscheere, Gefässe. Der Kranke liegt. Der Operateur fasst mit der linken Hand das Scrotum und comprimirt es seitlich. Hierauf sticht er auf der grössten Höhe der Geschwulst das spitze Bistouri senkrecht, mit nach oben gekehrter Schneide, ein, bis selbes in die Scheidenhaut eingedrungen ist, was man aus dem Aufhören des Widerstandes erkennt; durch Senken des Heftes und Vorschieben des Instrumentes wird rasch ein Schnitt gemacht, der mindestens so gross sein muss, dass man mit dem Zeigefinger der linken Hand leicht eindringen kann. Während dieser Schnittführung muss der Druck der linken Hand etwas nachlassen, damit die Flüssigkeit nicht zu schnell ausströmt, wodurch der Samenstrang einer Verletzung ausgesetzt würde. Auf dem eingeführten Zeigefinger wird der Schnitt mit dem Knopfbistouri oder der Kniescheere nach auf- und abwärts so erweitert, dass die vordere Wand der Scheidenhaut ihrer ganzen Länge nach und in derselben Ausdehnung das Scrotum gespalten ist. Hierauf wird ein gut beöltes Leinwandläppchen bis auf den Grund der Höhle eingelegt. Die Blutung ist meistens gering und steht auf Anwendung des Eiswassers.

Ist die Scheidenhaut bedeutend verdickt, so muss ein Streifen derselben an einem Wundrande mittels der Hohlscheere abgetragen werden, weil sie sonst über die Ränder des zusammengezogenen Scrotums hervorragen würde.

In neuerer Zeit vereinige ich immer nach dem Vorschlage von Beck

---

[1]) Die Verletzung der Arteria spermatica interna könnte Veranlassung zur Indication der Castration werden.

die Ränder der Scheidenhaut mit denen der Scrotalhaut, es hat dies den Vortheil, dass die verwundete Dartos nicht blossliegt und sich in dieselbe kein Eiter ergiessen kann, auch kann keine zu frühe Verwachsung der Ränder der Scheidenhaut stattfinden.

Bei grossen Hydrocelen pflege ich immer das Scrotum vorerst in der ganzen Länge der Geschwulst zu spalten, weil nach der Entleerung der Flüssigkeit bei so grossen Geschwülsten in Folge der Zusammenziehung des Scrotums die Erweiterung der Scrotalwunde meist einen unregelmässigen Schnitt gibt.

Ein übles Ereigniss während der Operation ist der Vorfall des Hodens durch die Wunde, die sich hinter demselben so stark zusammenzieht, dass die Reposition schwierig ist. Man muss die Reposition so schonend als möglich vornehmen, und wenn der Schnitt zu klein ist, selben vergrössern.

Eine Verletzung der Samenstranggefässe, die übrigens sehr selten ist, erfordert die geeigneten Blutstillungsmittel.

Die Verletzung des Vas deferens kann auch ohne Atrophie des Hodens heilen.

Die Nachbehandlung besteht in der Unterstützung des Scrotums und der Anwendung mässig kalter Umschläge, die bei Eintritt der Eiterung mit lauen vertauscht werden. Das Leinwandläppchen wird erst entfernt, wenn es durch die Granulation ganz hervorgedrängt ist. Eine zu frühzeitige Entfernung desselben könnte Ursache werden, dass die gebildete Wunde sich früher schliesst, als die Höhle mit Granulationen ausgefüllt ist und würde einen Abscess veranlassen.

III. Injection. Operationsbedarf: Ein Trocart mit Wechsel, eine gut wirkende Spritze, deren Abflussrohr in die Canule passt. Man macht zuerst die Punction, ist die Flüssigkeit entleert, so schliesst man den Wechsel, bringt die zu injicirende Flüssigkeit in die Spritze, treibt vorher alle Luft aus der Spritze heraus, steckt das Ansatzrohr in die Canule, öffnet jetzt den Hahn derselben und injicirt langsam und gleichmässig. Vor der Entfernung der Spritze schliesst man den Hahn wieder, um Lufteintritt zu verhüten. Meistens lässt man die Flüssigkeit, welche die Scheidenhauthöhle ausfüllen muss, eine Zeit lang darin und lässt sie dann abfliessen, entfernt die Canule und schliesst die Wunde wie nach der Punction.

Bei Jod-Präparaten lässt man in der Neuzeit die Flüssigkeit in der Scheidenhaut und übergibt sie der Resorption, man hat dabei nicht nöthig so viel einzuspritzen, dass die Flüssigkeit die ganze Scheidenhauthöhle erfüllt.

Die besten Jodflüssigkeiten sind: die Lugol'sche Jod-Jodkalium-Lösung 1 Scrp. Jod, 2 Scrp. Jodkali auf die Unze Wasser, dann die Jodtinctur verdünnt und genuin. Letztere wähle ich immer und zwar

nach Pirogoff's Angabe 1—1½ Unze bei einer mittelgrossen Hydrocele und überlasse die injicirte Flüssigkeit der Resorption.

Sollte eine Einspritzung der Flüssigkeit in das Zellgewebe stattgefunden haben, was übrigens wohl leicht zu vermeiden ist, so wird das Ausdrücken derselben und die örtliche Antiphlogose hinreichen, eine heftige Entzündung zu verhüten, und es ist wohl nicht angezeigt, zur Entleerung der Flüssigkeit zugleich die Scarification vorzunehmen, wie es Manche anrathen.

B) Die offenen Hydrocelen,

sowohl die Hydrocele congenita, als auch die offene Hydrocele des Samenstranges, verbieten jedes Verfahren, welches eine Entzündung und insbesondere Eiterung hervorbringt. Ueberhaupt soll man an die Radicalkur bei diesen Hydrocelen nicht denken, insbesondere bei Kindern, da die seröse Ansammlung selten sehr bedeutend ist und das Serum ohnehin leicht in die Bauchhöhle zurückgeht. Die einzigen Operationsverfahren, welche hier bei sehr grosser Spannung gerechtfertigt erscheinen, sind palliative Heilmittel, und zwar:

1. die Punction mit einem Trocart bei verschobener Haut, oder
2. eine subcutane Durchschneidung der vorderen Wand des Sackes mittels eines Tenotoms.

Man erhebt am untern Theile des Scrotums eine Falte, sticht einen concaven Tenotom ein, führt ihn unter der Haut eine Strecke nach aufwärts fort und macht einen Längsschnitt in den serösen Sack, dessen unterer Winkel jedoch nicht bis an die Stichöffnung in der Haut reichen darf, weshalb man die Hautfalte während der ganzen Schnittführung nicht loslässt. Nach gemachtem Schnitte führt man den Tenotom flach heraus und lässt die Hautfalte los. Das Serum tritt aus der Höhle der Scheidenhaut in das Scrotalzellgewebe und wird hier viel leichter resorbirt. Bei jugendlichen Individuen lässt sich bei diesem Verfahren leichter ein Schrumpfen des Sackes und Verschliessen der Höhle erwarten, als bei der einfachen Punction.

Die von Einigen vorgeschlagene Injection, wie bei der geschlossenen Hydrocele, ist hier deswegen nicht zu empfehlen, weil die Wirkung der Injection überhaupt nie genau zu berechnen ist, und insbesondere bei Kindern eine gefährliche Peritonitis erzeugen kann, zumal da man nie im Stande ist den dünnen Hals der Hydrocele mit Sicherheit während der Operation zu comprimiren.

C) Hydrocele cystica.

Diese wird oft erst bei der Incision erkannt, ohne dass man früher im Stande gewesen wäre, die specielle Diagnose zu stellen. Sie erfordert

dann die Eröffnung aller zelligen Räume und Abtragung ihrer Zwischenwände.

Erst vor wenigen Jahren exstirpirte ich eine solche Cyste von Taubeneigrösse, aus dem Kopfe des Nebenhodens, nach der Heilung einer Hydrocele durch Incision. Die Cyste war kugelrund, sehr dünnwandig. Ich brachte sie gleich nach der Exstirpation auf ein Schälchen, öffnete den dünnen Balg, und wir untersuchten mehrere die Flüssigkeit, die ganz wasserhell war, frisch und konnten nach stundenlangem Suchen kein Spermatozoid finden. Die Injection kann auch bei einfachen Cysten vorgenommen werden.

Castration.

Castratio, Orcheotomia, heisst die kunstgemässe Entfernung eines oder beider Hoden.

Die Geschichte der Operation zeigt die grosse Verbreitung derselben, selbst in den ältesten Zeiten, seltener waren es jedoch therapeutische Zwecke, welche die Operation erforderten; viel häufiger war sie die Ausgeburt religiös-fanatischer Ansichten oder die Menschheit entehrender Rohheit, welche selbst gegenwärtig noch nicht ganz erloschen sind. Bekanntlich wird die Operation im Oriente vorgenommen, um passende Haremdiener zu schaffen, und in Italien selbst bis in die neuere Zeit zur Erzeugung abnorm hoher männlicher Stimmen, die aber immer einen widerwärtigen Klang haben sollen.

Bezüglich der Methoden der Ausführung findet man in der älteren Chirurgie die so beliebten Mittel, das Glüheisen und die Aetzmittel zu dieser Operation empfohlen; das Zerquetschen des Hodens durch den Schlag eines Hammers im Mittelalter reiht sich diesen barbarischen Verfahren würdig an. Die Vorschläge, die Castration durch Unterbindung der Art. spermatica interna (Maunoir, v. Walther), durch die Durchschneidung des Samenstranges (Dubois) und durch Unterbindung des Vas deferens zu ersetzen, waren ihrer Zeit Gegenstand vieler Versuche; konnten aber aus leicht begreiflichen Gründen keine andauernde Beachtung finden.

Methoden der Operation.

Es sollen hier nur jene Methoden berührt werden, welche zu den in der neueren Zeit gebräuchlichen gehören, und diese sind im Wesentlichen folgende zwei:

1. Gleichzeitige Entfernung des Hodens und eines Theiles der Scrotalhaut (Zeller's Methode). Der durchschnittene Samenstrang wird in Masse oder nur die spritzenden Arterien unterbunden.

2. Excision des vorher blossgelegten Hodens. Bezüglich der Unterbindung der Gefässe sind mehrere Varianten in Gebrauch, und zwar:

a) Unterbindung der Art. spermatica oder des ganzen Samenstranges vor seiner Durchschneidung.

b) Unterbindung der spritzenden Arterien oder des ganzen Samenstranges nach seiner Durchschneidung.

c) Die in neuester Zeit empfohlene Abquetschung mit dem Écraseur hat sich nicht bewährt. Die Hämatostase war nicht genügend.

3. In neuester Zeit hat Malgaigne bei Hodentuberculosen, wenn dieselben partiell sind, die partielle Exstirpation des Hodens vorgeschlagen und in einigen Fällen ausgeführt. Diese Operation ist, obwohl sie viele Gegner zählt, dennoch höchst beachtenswerth, übrigens noch viel zu wenig geübt worden, als dass sich darüber ein endgültiges Urtheil fällen liesse.

Beurtheilung der Methoden.

1. Die Excision mit vorhergehender Blosslegung des Hodens verdient in allen Fällen, in welchen es sich darum handelt einen vergrösserten Hoden zu entfernen, den Vorzug; da sie Gelegenheit gibt, sich von der Nothwendigkeit der Entfernung durch den Augenschein zu überzeugen. Es ist dies wichtig, denn in den meisten Fällen ist die Diagnose einer Neubildung gerade zur Zeit, als von der Operation der beste Erfolg zu erwarten steht, eine sehr unsichere, und wenn einmal durch Vorhandensein der Neubildung an andern Orten, durch die Ausbildung einer Dyskrasie etc., die Diagnose sicher wird, ist auch die Operation nicht mehr vorzunehmen. Die Erfahrung hat auch gezeigt, dass die Volumvergrösserung exstirpirter Hoden sich sehr häufig als das Product einer chronischen Orchitis erwies; es ist somit in diesen Fällen die Operation voreilig und unnöthig vorgenommen worden, da der Zustand nicht nur ohne Gefahr für den Kranken fortbestehen konnte, sondern durch eine zweckmässige Behandlung sogar dessen Heilung möglich war. Die Möglichkeit eines so groben Verstosses wird durch Blosslegung des Hodens in den meisten Fällen, deren Diagnose nicht sicher ist, vermieden.

In Bezug der Blutstillung ist es am zweckmässigsten den ganzen Samenstrang, mit Ausnahme des Vas deferens, nach dessen Durchschneidung zu unterbinden. Die Unterbindung des Samenstranges in Masse vor seiner Durchschneidung wäre höchstens Ungeübten zu empfehlen, welche fürchten den Stumpf des Samenstranges in der Wunde nicht mehr zu finden. Die Unterbindung der spritzenden Arterien des Samenstranges sichert nicht gegen Nachblutungen.

2. Die gleichzeitige Entfernung des Hodens und eines Theiles des Scrotums (Methode von Zeller) ist in jenen Fällen zulässig, in welchen die Diagnose des die Castration indicirenden Zustandes eine vollkommen sichere und das Volumen des Hodens nicht bedeu-

tend ist, also zum Beispiel wenn eine Verletzung, oder eine Varicocele, oder eine kleine bereits ulcerirte Hodengeschwulst die Castration verlangen. Diese Methode bei sehr vergrössertem Hoden angewendet, setzt die Urethra und das Septum scroti der Verletzung aus. Es ist dieses Verfahren jedenfalls einfacher und rascher ausführbar. Auch hier ist es Ungeübteren anzurathen, den Samenstrang vorher blosszulegen und zu unterbinden.

Die Frage, ob die Castration durch Unterbindung der Art. spermatica interna, durch die Durchschneidung des Samenstranges oder die Unterbindung des Vas deferens ersetzt werden kann, verdient eine Besprechung; obwohl diese Vorschläge nur mehr der Geschichte der Chirurgie angehören. Die Erfolglosigkeit dieser Methoden ergibt sich aus Folgendem:

a) Die Unterbindung der Art. spermatica interna, empfohlen bei Neubildungen des Hodens und bei der Varicocele, hebt aus anderweitig besprochenen Ursachen[1]) die Circulation in den Gefässen des Hodens nicht mit Sicherheit auf; sie kann somit weder Atrophie der Neubildung noch radicale Heilung der Varicocele bewirken.

b) Die Durchschneidung des Samenstranges könnte die Castration ersetzen, wenn durch selbe Gangrän oder Atrophie des Hodens herbeigeführt wird. Diesen, aber auch sehr ungewissen Erfolg wird Niemand der Castration vorziehen.

c) Die Unterbindung des Vas deferens wird wohl Atrophie des Hodenparenchyms mit sich bringen, und zwar durch jenen Vorgang, durch welchen Organe, deren Function sistirt wird, atrophisch werden. Man hat sie auch für jene Fälle vorgeschlagen, in welchen man blos Aufhebung der Secretionsthätigkeit des Hodens angezeigt glaubte. Da diese Indication nicht mehr in die Reihe der gegenwärtig angenommenen gehört, fällt auch diese Methode hinweg.

Indicationen.

Die Castration ist angezeigt:

1. Bei Gangrän des Hodens und solchen Verwundungen, die diese mit Sicherheit erwarten lassen.

2. Bei ausgebreiteter Vereiterung des Hodens, wenn sie nicht Product einer Dyskrasie ist.

3. Bei Verwundungen mit Durchtrennungen des Samenstranges.

4. Durch hochgradige Varicocele mit Atrophie des Hodens und heftigen Neuralgien.

5. Durch gutartige Neubildungen, die das Hodenparenchym

[1]) Siehe Operation der Varicocele.

grösstentheils verdrängt haben, und durch Grösse, Gewicht und Missstaltung sehr lästig werden.

6. Durch bösartige Neubildungen, die unabhängig von einer primären oder secundären Dyskrasie als rein locale Uebel bestehen, und deren Ausbreitung eine solche ist, dass alles Erkrankte entfernt werden kann.

Ausführung der Operation.

I. Zeller's Methode. Operationsbedarf: Scalpell, ein kleines schmales Amputationsmesser, ein drei- oder vierfaches Fadenbändchen. Der Kranke liegt, Schamgegend und Scrotum wird rasirt. Der Operateur steht an jener Seite des Kranken, an welcher operirt wird, ein Gehülfe, an der andern Seite stehend, zieht den Penis und die gesunde Scrotalhälfte zur Seite. Nun fasst der Operateur das Scrotum so zwischen den Zeigefinger und Mittelfinger der linken Hand, dass die Volarfläche der Finger gegen den zu entfernenden Hoden steht, und spannt das Scrotum an; hierauf entfernt er mit zwei Zügen des Amputationsmessers den Hoden mit einem Theile des Scrotums. Das Messer wird hierzu unter das Scrotum gebracht und zuerst von der Spitze gegen das Heft, dann wieder vom Hefte gegen die Spitze gezogen. Der Stumpf des Samenstranges wird in der Wunde aufgesucht und nach Isolirung des Vas deferens unterbunden.

Etwa spritzende Arterien des Scrotums werden unterbunden, die parenchymatöse Blutung durch Anwendung des Eiswassers gestillt.

Die Heilung der Wunde kann hier nur durch Granulation zu Stande kommen. Es wird somit im Anfange mässige Kälte angewendet und bei Beginn der Eiterung zur Anwendung der feuchten Wärme übergegangen.

II. Excision des Hodens mit vorhergehender Blosslegung desselben. Operationsbedarf: Scalpell, Pincetten, ein Fadenbändchen zur Unterbindung des Samenstranges. Die Vorbereitung und Lagerung des Kranken, die Stellung des Operateurs und der Gehülfen ist wie bei der früheren Methode. Die Operation beginnt mit einem Schnitte, durch welchen der Hoden in einem grösseren Umfange blossgelegt wird. Hat man sich von der Nothwendigkeit seiner Entfernung überzeugt, so wird der gemachte Schnitt nach aufwärts bis in die Nähe des Leistenringes verlängert, bei grosser Ausdehnung des Scrotums wird durch einen zweiten, in seinen Endpunkten mit dem ersten zusammentreffenden Schnitt eine Parthie der Haut begrenzt, welche mit dem Hoden entfernt wird.

Ist eine Parthie der Haut in den Krankheitsprocess mit einbezogen, so muss selbe zwischen diese zwei Schnitte gefasst werden. Nun ist es zweckmässig, insbesondere bei unverlässlicher Assistenz, die Unter-

bindung des Samenstranges nach Isolirung des Vas deferens nicht weit unter dem Leistenringe vorzunebmen und erst dann zur Excision des Hodens zn schreiten. Man muss selbe vorsicbtig ausführen, nm sicher alles Krankhafte zn entfernen, und nach Vollendung derselben die Wnndfläche durch das Gesicht und Gefühl noch einmal untersuchen, ob nicht etwas von der Neubildung zurückgeblieben ist, was dann mit der Pincette und dem Scalpell oder der Scheere entfernt werden mnss.

Die Stillung der Blutung und die Nachbehandlnng ist wie bei der früheren Methode.

Amputatio penis.

Man versteht unter Amputatio penis die knnstgemässe Entfernnng eines Theiles des männlichen Gliedes in seiner ganzen Dicke.

Die Geschichte dieser Operation weist nichts besonders Erhebliches auf. Die sehr gefürchtete Blutung liess in jenen Zeiten, in welcheu es noch an arteriellen Blutstillungsmitteln fehlte, die Operation mit dem Glüheisen oder dnrch die Abbindung verrichten, und selbst mit dem Allgemeinwerden einer rationellen Blutstillungsmethode sind diese Methoden keineswegs vollkommen verlassen worden; denn noch Gräfe empfahl die Abbindnng und Bonnet die Ampntation mit glühenden Messern. Eine besondere Beachtung haben diese Vorschläge nicht gefnnden, die Abbindung wird jedoch von messer- nud blutscheuen Chirurgen noch bisweilen vorgenommen.

Methoden der Operation.

Die Modificationen in der Ausführung der Operation sind sehr zahlreich, jedoch lasseu sie sich in folgende allgemeine Gruppen zusammendrängen:

1. Die Abbindnng, und zwar entweder durch allmäliges oder dnrch einmaliges festes Zusammenschnüren.
2. Entfernung dnrcb das Glüheisen.
3. Dnrch die galvano-kaustische Schlinge.
4. Dnrch den Écrasenr.
5. Amputation im strengen Sinne, oder Entfernung mit dem Messer, und zwar:

a) Dnrch einen, höchstens zwei Messerzüge. Für diese Methode hat man verschiedene Vorschriften gegebeu, die die Erhaltung einer entsprechenden Menge der Haut bezwecken. Bei der Amputation nahe an der Eichel zieht man die Haut nach dei Wurzel des Penis, bei der Ampntation nahe an der Wurzel zieht mau die Haut gegen die Eichel,

weil sich im ersteren Falle die Haut viel zu stark, im letzteren zu wenig zurückzieht.

Ferner hat man angerathen, einen elastischen Katheter einzuführen, welcher mit durchschnitten wird.

b) Durch den einzeitigen Zirkelschnitt auf einem eingelegten Katheter.

c) Durch den zweizeitigen Zirkelschnitt.

d) Durch den Lappenschnitt.

e) In abgesetzten Zügen, deren erster die Arteriae dorsales durchtrennt; sind diese unterbunden, so dringt ein zweiter bis zur Durchschneidung der Art. corporis cavernosi ein, und wenn auch diese unterbunden sind, wird die Durchschneidung vollendet.

Beurtheilung der Methoden.

Die Betrachtung der verschiedenen Ansichten, welche zur Angabe der einzelnen Methoden Veranlassung gaben, wird am besten bei der Beurtheilung derselben leiten.

1. Vor Allem fürchtete man die Blutung und die Schwierigkeit, selbe zu stillen, indem man glaubte, dass das Blut aus dem ganzen cavernösen Theile komme. Die Methode der Abbindung, der Amputation mit glühenden Messern und der Amputation in abgesetzten Zügen, sind der Ausdruck des Bestrebens, diese Blutung auf die sicherste Weise zu vermeiden. Hierher gehören auch die galvano-kaustische Schlinge und der Écraseur.

2. Suchte man zu vermeiden, dass zu wenig oder zu viel Haut zurückbleibt, denn im ersten Falle könnte man die Wundfläche nicht bedecken, im zweiten Falle würde nach der Heilung eine Hauttasche zurückbleiben, die bei der Harnentleerung hinderlich sein würde. Diese Uebelstände sollten verhütet werden durch Anwendung des zweizeitigen Zirkelschnittes, des Lappenschnittes und durch Beobachtung der erwähnten Regeln bezüglich der Erhaltung der Haut.

3. Da man die Nothwendigkeit des Einlegens eines Röhrchens, durch welches die Verengerung der Harnröhrenmündung während der Heilung verhütet wird, einsah, aber besorgte, dass das Einlegen desselben nach Durchschneidung der Harnröhre in einzelnen Fällen schwierig werden könnte, so empfahl man die vorhergehende Einlegung eines festen Katheters oder eines elastischen Katheters, der dann mit durchschnitten werden sollte.

Nun aber hat die Erfahrung erwiesen, dass

a) die Blutung in den meisten Fällen nach Unterbindung der Arterien und Anwendung des Eiswassers bald steht, und in jenen Fällen, in welchen diese Mittel nicht ausreichen, was jedoch eine ausserordentliche Seltenheit ist, das Glüheisen noch zeitig genug angewendet werden kann;

b) dass man in allen Fällen die Wundfläche entsprechend bedecken kann, wenn man die Haut weder zurück- noch vorzieht; und endlich

c) dass das Einlegen des Röhrchens in die durchschnittene Harnröhre keinen Schwierigkeiten unterliegt.

Alle bisher erwähnten Methoden erweisen sich somit als unnöthig complicirt; allein einzelne derselben haben noch bemerkenswerthe Nachtheile, und zwar:

1. Die Abbindung, sie mag nach welcher Methode immer ausgeführt werden, ist sehr schmerzhaft, die Begrenzung des Substanzverlustes ist eine unsichere, während es sich hier gerade darum handelt, nicht mehr zu entfernen, als eben nöthig ist; die Abstossung des gangränösen Theiles dauert lange, der üble Geruch ist für den Kranken sehr lästig.

2. Das Écrasement dauert lange, es muss der Kranke oft und lange narkotisirt werden oder er leidet fürchterliche Schmerzen. Zudem muss man nachträglich immer die zusammengepresste Trennungsstelle der Harnröhre gewaltsam öffnen, oder man muss vorerst die Urethra mit dem Messer trennen.

3. Die Amputation mit glühenden Messern ist ebenfalls in Hinsicht der Begrenzung des Substanzverlustes unsicher, und setzt eine hochgradige Entzündung, deren Ausbreitung zu verhüten nicht immer ganz leicht sein dürfte.

4. Die galvano-kaustische Schlinge ist ein höchst umständliches Verfahren, das gar keinen Vortheil mit sich bringt, denn die Blutung ist wirklich nach dem Schnitte leicht zu stillen, ja leichter als nach der Trennung mit der heissen Platinschlinge (die nichts weniger als sicher blutstillend wirkt), da man nach dem Schnitte alle Theile besser erkennt.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass die einfache Methode der Amputation mit einem oder zwei Messerzügen für alle Fälle ausreichend ist.

Indicationen.

Die Amputatio penis wird indicirt:

1. Durch bösartige Neubildungen, wenn selbe nicht das Product eines dyskratischen Leidens sind und sie vereinzelt da stehen, ferner wenn sich nicht schon eine secundäre Dyskrasie entwickelt hat.

2. Durch gutartige Neubildungen, wenn selbe die Functionen des Penis wesentlich beeinträchtigen und dem Kranken durch Grösse und Gewicht sehr lästig werden.

Die Ausbreitung einer Neubildung, welche die Amputatio penis indicirt, muss in allen Fällen eine solche sein, dass einerseits die Excision derselben nicht anwendbar, andererseits aber das Neugebilde vollkommen entfernbar ist.

3. Durch Gangrän des Penis in seiner ganzen Dicke.

Ansführung der Operation.

a) Amputatio der Pars pendnla von der Eichel bis an die Wnrzel (Fig. 446).

Fig. 446.



Operationsbedarf: Ein langes schmales Scalpell oder ein kleines Amputationsmesser.

Blutstillungsapparate: Eine Heftnadel und Fadenbändchen.

Der Kranke wird am zweckmässigsten auf einen Tisch gelagert, so dass der Steiss an den Rand des Tisches zu liegen kommt. Der Operateur stellt sich am zweckmässigsten zwischen die beiden Beine des Kranken, welche von entsprechenden Gehülfen abgezogen werden. Sollte man jedoch nicht die nöthige Anzahl von Gehülfen haben, so legt man den Kranken horizontal auf ein Bett oder einen Tisch.

Der Operateur fasst den hinwegzunehmenden Theil des Penis, welcher, im Falle er ulcerirt ist, in ein Leinwandläppchen eingewickelt werden kann, zwischen Zeige- und Mittelfinger so, dass die Entartung jenseits der Volarseite der Finger liegt, und drückt deu Penis von oben nach abwärts flach; dasselbe thut ein zur Seite stehender Gehülfe. Nun führt der Operateur das Messer unter den plattgedrückten Penis nach dessen linkem Rande und setzt dasselbe mit nach aufwärts gekehrter Spitze an den linken Rand desselben an, und trennt in einem oder zwei Zügen den Penis durch; er führt das Messer immer zuerst von der Spitze zum Heft, reicht dieser Schnitt nicht aus, so zieht er das Messer vom Hefte zur Spitze zurück, und damit ist die Amputation beendet. Der Gehülfe comprimirt noch fort den Stumpf des Penis und nun werden die spritzenden Arterien unterbunden. Es sind meistens vier, die beiden Art. dorsales penis, die beiden Art. corporis cavern., häufig aber auch mehr. Die Blutnng aus den Corporibus cavern. stillt sich meist bei der Anwendung der Kälte von selbst.

Ist die Blutung gestillt, so legt der Operatenr drei Knopfnahthefte au (Fig. 447), welche die Urethra hervorziehen und mit der Haut vereinigen; die so ausgestülpte Urethra kann sich dann nicht mehr retrahiren. Das erste Heft legt man nach oben an, man sticht an der oberen Wand der Urethra von

der Schleimhautfläche die Heftnadel durch, zieht den Faden nach und sticht dieselbe Nadel an der Haut nach oben durch. Hierauf wird der Faden geknüpft. Ebenso verfährt man mit zwei Heften nach unten, links und rechts.

Fig. 447.

a Urethra,
b b Corpora cavernosa penis.

Dieses von Wattmann angegebene, von mir stets befolgte Verfahren scheint mir einfacher und zweckmässiger, als das neuer Zeit von Ricord angegebene, welcher die Urethra sammt der Haut an der unteren Wand einschneidet, die Lappen umschlägt und annäht.

b) Amputation des Penis an der Wurzel mit Ausrottung der Corpora cavernosa.

Lage des Kranken. Horizontale Lage auf einem Tische oder quer über ein Bett mit abducirten Oberschenkeln.

Operationsbedarf: Scalpell, ein spitzes und Knopfbistouri, anatomische Pincette, Blutstillungsapparate.

Wattmann verfuhr in einem Falle, wo die Entartung über das ganze Mittelfleisch ging, folgendermaassen:

Zuerst wurde das Scrotum mit dem Bistouri gespalten, der Penis an seiner Wurzel durch einen Bogenschnitt mit einem Scalpell umgangen, hierauf die Corpora cavern. von den Schenkeln des Schambogens abgetrennt, die Urethra dicht hinter dem Bulbus, weil auch dieser entartet war, abgeschnitten. Nachdem die Blutung gestillt war, wurde die Urethra in den hinteren Wundwinkel eingenäht, hierauf das Scrotum durch die Knopfnaht vereinigt, und so ward die Operation beendet.

Demarqué hat in einem Falle, wo die Entartung weniger weit nach rückwärts ging, folgendes Verfahren eingeschlagen:

An der Wurzel des Penis wurden zwei halbelliptische Schnitte geführt; die Spitzen der Ellipse sahen nach oben und unten; hierauf wurden die Corp. cav. von den Schenkeln des Schambogens lospräparirt. Die Urethra, welche nicht so weit nach rückwärts entartet war, wurde von der unteren Fläche des Penis eine Strecke weit nach vorne lospräparirt, der frei hängende Theil der Urethra an der unteren Wand gespalten, die Lappen umgeschlagen und an die Hautwundränder geheftet. Die Heilung erfolgte vollständig, es entstand, wie Demarqué sagt, eine Art Vulva, deren grössten Theil die breite Mündung der Urethra einnahm. Dieses Verfahren ist in den Fällen, wo es die Entartung erlaubt, vortrefflich, indem es das Zurückziehen der Urethra gänzlich verhindert.

Operation der Phimosis.

Jenes operative Verfahren, durch welches die entweder angeborne oder durch entzündliche Schwellung oder Narbenbildung bedingte Verengerung des Präputiums gehoben wird, nennt man Operation der Phimosis

Schon in den ältesten Zeiten wurden die wesentlichen Methoden dieser Operation, nämlich die Circumcision und Incision bei der Phimosis in Anwendung gebracht, die Circumcision wird noch gegenwärtig bei vielen Völkern als religiöser Act vorgenommen, sie ist ein ganz praktisches prophylaktisches Mittel, geboten durch klimatische oder Culturverhältnisse.

Die Methoden der Operation zerfallen in drei Haupttypen, diese sind:

1. Die Circumcision.
2. Die Incision.
3. Die Incision des inneren Blattes des Präputiums.

Die Circumcision, bestehend in der Abtragung des Präputiums, wurde in verschiedener Weise vorgenommen, die wesentlichsten Modificationen in der Ausführung derselben sind:

a) Das Präputium wird so stark als möglich nach vorne gezogen und dicht vor der Eichel in die Arme eines zangenförmigen Instrumentes geklemmt; hierauf wird selbes mit dem Messer oder der Scheere entfernt. Die Wundränder der getrennten äusseren und inneren Platte werden durch die Knopfnaht vereinigt.[1])

b) Die Operation beginnt mit der Einführung der für die Knopfnaht bestimmten Fäden, hierauf wird das nach vorne gezogene Präputium getrennt und mit den schon eingelegten Fäden die Knopfnaht angelegt.

c) Das Präputium wird am Rücken des Penis bis an die Corona gland. gespalten, es wird so Zugänglichkeit geschaffen, um hierauf selbes längs der Umschlagsstelle zur Eichel mit Pincette und Scheere lostrennen zu können.

Die Incision besteht in der Spaltung des Präputiums in seiner ganzen Dicke, entsprechend der Achse des Gliedes, gewöhnlich wird die Spaltung am Rücken des Gliedes vorgenommen, jedoch empfahlen auch Einige einen Schnitt zur Seite des Frenulums, Andere wieder auf jeder Seite des Frenulums einen Schnitt zu machen.

Die Spaltung des inneren Blattes des Präputiums wurde mit einem oder mehreren Schnitten vorzunehmen empfohlen.

---

[1]) Der religiöse Act der Beschneidung bei den Israeliten wird in ähnlicher Weise ausgeführt, nur wird keine Naht angelegt.

Obwohl an der Operation der Phimose von Aerzten stets die mannigfaltigsten Künsteleien ersonnen wurden, so war doch die Erfindungssucht nie so epidemisch wie in den letzten 3—4 Jahren, wo eine horrende Zahl sogenannter neuer Methoden erfunden wurde, die aber bei näherer Betrachtung nichts als Variationen und Combinationen der zwei einzig möglichen Schnittweisen der Circumcision und Incision waren. Man hat hauptsächlich daran gedacht, die Spuren jeder Operation unkenntlich zu machen und hat sich dabei oft in kindische Spielereien verloren.

Beurtheilung dieser Methoden.

Der Werth der einzelnen Methoden ist ein relativer, das vorzunehmende Verfahren wird durch den vorliegenden Fall bestimmt.

1. **Die Circumcision ist vorzunehmen,** wenn sich auf der verengten Vorhaut ausgebreitete Geschwüre vorfinden, von welchen vorauszusehen ist, dass ihre Heilung eine langwierige sein würde oder durch die gesetzte Narbe eine auffallende Difformität mit sich bringen würde; wenn die Verengerung durch Verhärtung und callöse Beschaffenheit des Präputiums bedingt ist.

Unter den **Methoden der Ausführung der Circumcision** verdient in den meisten Fällen **jene mit vorhergehender Incision den Vorzug,** da die erwähnten beiden andern Methoden mit einigen Nachtheilen verbunden sind.

2. **Die Incision ist hinreichend** bei der entzündlichen Phimosis (wenn nicht Geschwüre die Circumcision anzeigen), ferner bei der angebornen Phimosis, wenn die Verengerung durch das äussere und innere Blatt des Präputiums zugleich bedingt ist.

Die zweckmässigste Ausführung der Incision geschieht mit **einem Schnitte am Rücken des Penis,** denn so wird durch die Verletzung die Symmetrie der Form am wenigsten gestört. Ein Schnitt an der Seite des Frenulums setzt überdies die Harnröhre der Gefahr einer Verletzung aus, und wirkt der Einschnürung der Glans nicht so kräftig entgegen.

3. **Die Spaltung des inneren Blattes des Präputiums** reicht in einzelnen Fällen von angeborner Phimosis aus, wenn die Untersuchung ergibt, dass die angeborne Enge dieses Blattes die Ursache derselben ist.

Indicationen.

Diese ergeben sich theilweise aus dem eben Gesagten; ein operatives Verfahren ist angezeigt:

1. Bei der **angebornen Phimosis,** wenn selbe bei der Harnentleerung, wenn sie der Anwendung der gehörigen Reinlichkeit, oder wenn sie in der Geschlechtsfunction hinderlich ist.

2. Bei der entzündlichen Phimosis, wenn selbe auf die Anwendung der localen Antiphlogose nicht weicht und Gangränescenz der Eichel befürchten lässt, oder wenn Geschwüre vorhanden sind, deren locale Behandlung ohne den operativen Eingriff unmöglich ist.

3. Bei der Verengerung der Vorhaut durch narbige, callöse Beschaffenheit derselben.

Die Circumcision kann überdies noch angezeigt sein:

1. Durch ausgebreitete hartnäckige Geschwüre, deren Heilung durch Entfernung des Präputiums wesentlich abgekürzt wird.

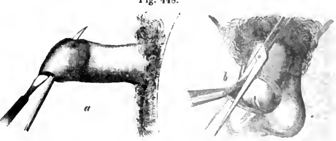
2. Durch Neubildungen, die aber an der Umschlagsstelle des Präputiums deutlich begrenzt sein müssen. Eine theilweise Excision des Präputiums ist nur dann vorzuziehen, wenn die Ausbreitung des Neugebildes eine sehr unbeträchtliche ist.

3. Durch callöse narbige Beschaffenheit des nicht verengten Präputiums, durch welche die geschlechtliche Function erschwert oder unmöglich wird.

Ausführung der Operation.

I. Incision. Operationsbedarf: Hohlsonde, spitzes Bistouri, Heftnadeln. Der Kranke liegt, ein Gehülfe hält den Penis. Der Operateur führt zwischen Präputium und Glans am Rücken des Penis die Hohlsonde ein und schiebt selbe bis zur Umbeugungsstelle des Präputiums vor; auf derselben wird nun das spitze Bistouri bis an ihr Ende vorgeschoben, durch das Präputium gestochen, und dieses nun mit einem kräftigen Zuge durch Zurückziehen des Bistouri's von hinten nach vorne gespalten (Fig. 448, *a*). Die Blutung wird durch Eiswasser gestillt und hierauf zur Anlegung der Knopfnaht geschritten, durch welche die Schnitt-

Fig. 448.



wunde des äusseren und inneren Blattes vereinigt wird. Das erste Heft wird in den Winkel der Wunde, und so fort die übrigen Hefte gegen vorn zu fortschreitend in der Entfernung von ungefähr zwei Linien angelegt.

Es ist nicht immer nothwendig das Präputium bis zur Umschlagsstelle zu spalten, die Länge des Schnittes richtet sich nach dem Orte der Einschnürung.

Bisweilen, wenn das Präputium sehr verdickt ist, ist es gut, die beiden durch die Incision gebildeten Winkel desselben abzutragen (Fig. 448, *b*).

Oefters ergibt sich erst nach der Incision die Nothwendigkeit, das Präputium ganz zu entfernen, wenn sich nämlich auf demselben ausgebreitete Geschwüre oder cancroide Geschwülste vorfinden.

Wenn die Vorhaut weit nach oben, bis an die Corona glandis gespalten wird, so bleibt nach der Retraction der Haut am Winkel des Schnittes eine grössere oder kleinere rautenförmige Wunde, welche sich, wenn auch das innere Blatt bis hinter die Corona getrennt ist, nicht vereinigen lässt, d. h. die Cutis kann nicht mit dem Schleimhautblatt umsäumt werden. Die Wunde muss durch Granulation heilen, wobei es öfters geschieht, dass sich eine stringirende Narbe bildet, welche eine Art Recidiv darstellt. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, hat Roser folgendes Verfahren angegeben: Wenn die Cutis nach gemachter Incision retrahirt ist, so wird das Schleimhautblatt nicht einfach bis an die Corona gespalten, sondern man macht zwei nach der Corona hin divergirende Schnitte. Dadurch entsteht ein dreieckiges Läppchen, das umgeschlagen und in den Winkel der Cutis eingenäht wird (Fig. 449).

Fig. 449.

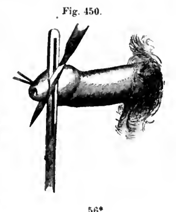


Die Nachbehandlung ist eine local-antiphlogistische, die Hefte werden nach 36 Stunden entfernt.

II. Circumcision. Der Operateur fasst den vorragenden Theil des Präputiums zwischen die Nägel des Zeigefingers und Daumens, zieht sie hervor und schneidet den vorgezogenen Theil ab; oder er comprimirt den vorgezogenen Theil unmittelbar an der Eichel mit einer schmalen Kornzange oder der Ricord'schen gefensterten Zange (Fig. 450) und schneidet vor den Branchen der Zange, welche die Eichel vor Verletzung schützen, die Vorhaut ab.

Die Cutis zieht sich stark, das Schleimhautblatt wenig zurück; zeigt sich dieses letztere verengt und dicht an der Eichel anliegend, so kann man dasselbe der Länge nach spalten und dann nach dem Hautrande hin umschlagen. Bei der Beschneidung der Juden wird dieses Blatt immer mit den Nägeln zerrissen. Wäre das Schleimhautblatt weit genug, so kann es einfach umgeschlagen werden.

Fig. 450.



Ricord hat, um das Nähen zu erleichtern, an den Branchen seiner Zange (s. Fig. 450) einen länglichen Spalt ange-

bracht, durch welchen, nachdem die Vorhaut eingeklemmt ist, die Hefte durchgeführt werden. Hat man das vor der Zange liegende Stück des Präputiums weggeschnitten, so liegen schon die Hefte durch beide Blätter der Vorhaut gezogen. Man darf die Hefte nur in ihrer Mitte durchschneiden und knüpfen. Es ist aber das ganze Verfahren nicht zu empfehlen, da man vor der Operation nicht wissen kann, ob nicht etwa das innere Blatt sehr eng ist und zerschnitten werden muss, in welchem Falle die Stichkanäle der Haut und Schleimhaut beim Umschlagen der letzteren nicht mehr correspondiren und neu angelegt werden müssen.

Die von Vielen warm empfohlenen *Serres fines* finde ich nicht zweckmässiger, als die Hefte, denn sie müssen, wenn sie nicht durchquetschen sollen, oft von einer Stelle auf eine andere, naheliegende gebracht werden. Diese Manipulation ist immer mit neuem Schmerze verbunden und, abgesehen von der mehrmaligen Wiederholung, an sich schon eine grössere Beleidigung der Wunde, als die Entfernung eines Knopfnahtheftes.

Die Nachbehandlung wie bei der Incision.

III. Spaltung des inneren Blattes des Präputiums. Operationsbedarf: Hohlsonde, spitzes Bistouri, Scheere. Das Präputium wird so viel als möglich zurückgeschoben, und beide Blätter an der Umbeugungsstelle des äusseren Blattes zum inneren, etwa in der Länge von zwei Linien getrennt. Dadurch wird es möglich das Präputium weiter umzustülpen, und so eine weitere Parthie des inneren Blattes zur Ansicht gebracht, welche durch Fortsetzung des Schnittes getrennt wird. So wird die Spaltung des inneren Blattes so weit nach rückwärts fortgesetzt, bis das Präputium sich leicht und vollkommen umstülpen lässt. Der gesetzte Schnitt wird der Heilung durch Granulation überlassen. Während der Heilung muss das Präputium öfters zurückgeschoben werden, damit die Narbe die entsprechende Ausdehnung erlangt.

Bei angeborenen Phimosen findet man oft das Frenulum zu kurz. In diesem Falle durchschneidet man es in seiner Mitte quer.

Operationen an den Harnorganen.

Anatomie der Harnröhre und Blase.

Wir können hier nicht in alle Details der Anatomie, namentlich in den histologischen Theil eingehen, sondern werden blos die formellen Verhältnisse dieser Theile besprechen, und zwar:

A) Beim Manne.

Die Harnröhre des Mannes kann in drei ganz differente Parthien geschieden werden, und zwar:

Den cavernösen, den häutigen oder besser musculösen und den prostatischen Theil.

Der cavernöse Theil liegt der ganzen Länge nach an der unteren Seite der Corpora cavernosa penis. Man theilt diesen Abschnitt der Harnröhre in die sogenannte Pars pendula, welche dem hängenden Theile des Gliedes angehört, d. h. von der Eichel an bis zur Wurzel des Penis, wo sich die Corpora cavernosa theilen und gegen ihre Insertion an den Schenkeln des Schambogens hinziehen, und in die Pars subpubica, welche dem Mittelfleische entspricht. Das Septum corporum cavernos., welches in dem hängenden Theile des Gliedes eine von oben nach unten gestellte Scheidewand bildet, verändert sich bei der Divergenz der Crura corporum cavernos. in eine dreieckige Platte, welche sich nach unten und zu beiden Seiten in die später zu beschreibende fibröse Befestigungskapsel des musculösen Theiles verliert. An der vorderen unteren Fläche dieser Platte liegt der unbewegliche Abschnitt der Pars cavernosa urethrae, welcher den Namen Pars subpubica führt und mit dem Bulbus urethrae endet.

Die Pars cavernosa besteht ausser der Schleimhaut noch aus einer Schicht cavernösen Gewebes, welches ringsum die Harnröhre umgibt, nach vorn durch Verdickung und Umschlagen über die vorderen Enden der Corpora cavernosa die Eichel bildet. In der ganzen Pars pendula bildet diese Schicht eine dünne Lage, und die Urethra sieht cylindrisch aus. In der Pars subpubica verdickt sich das cavernöse Gewebe allmälig gegen den Bulbus zu so, dass die Pars subpubica eine schwach kegelförmige Gestalt hat mit nach unten und hinten gerichteter Basis. Nach aussen zu ist der ganze cavernöse Theil der Harnröhre mit einer dünnen fibrösen Haut, welche den Schwellkörper bläulich oder röthlich durchschimmern lässt, überzogen. Das cavernöse Gewebe besitzt durch die im Balkengewebe vorhandenen glatten Muskeln die diesen Muskeln eigen-

thümliche Contractionsfähigkeit, welche bei der Abschwellung des erigirten Gliedes das Austreiben des Blutes aus den venösen Hohlräumen bewirkt.

Ob sich diese Contractionen aber zu krampfigen Stricturen steigern können, ist noch nicht erwiesen.

Längs der ganzen Pars subpubica liegt der Musculus bulbo-cavernosus, welcher nach hinten an einem sehnigen Streifen beginnt, an welchem auch die MM. transversi perinei und der Sphincter ani externus entspringt. Die Muskelfasern vertheilen sich in ihrem Verlaufe federfahnenartig nach beiden Seiten hin und enden nach oben gabelförmig. Die Enden dieses Muskels gehen in eine dünne Aponeurose über, welche am Rücken des Penis mit den Sehnen der MM. ischio-cavernosi verschmilzt. Dieser Muskel wird auch häufig als einpaariger beschrieben.

Die MM. bulbo-cavernosi sind von einer Fascie überzogen, welche sich nach abwärts bis an die MM. transversi perinei, seitwärts über die MM. ischio-cavernosi und nach aufwärts in das die Pars pendula penis umgebende Zellgewebe verliert. Diese Fascie führt den Namen Fascia perinealis superficialis oder Lamina superficialis fasciae perinealis. Da wir jedoch die von den Anatomen Fascia media perinei genannte Haut als einen Bestandtheil der später zu beschreibenden Capsula pelvio-prostatica ansehen und die Fascia hypogastrica, welche den Namen Fascia profunda perinei von einzelnen Anatomen bekam, gar nicht zum Perineum gehörig betrachten, so wollen wir die über den Bulbo- und Ischio-cavernosus ziehende Fascie Fascia perinealis schlechtweg nennen, über welcher dann noch die Fascia superf., Unterhautzellgewebe, liegt.

Die Pars subpubica hat in allen Zuständen des Penis dieselbe Lage und Richtung, nämlich parallel mit der Symphyse.

Die Pars pendula hängt in ihrer Lage und Richtung von dem jeweiligen Zustande des Penis ab. Dieser Theil der Harnröhre variirt in seiner Länge natürlich ebenso, wie der Penis, und es lässt sich wegen der ausserordentlichen Verschiedenheiten die Gesammtlänge der Urethra nicht bestimmen; auch ist das sorgfältige Ausmessen der Harnröhrenlänge, womit sich die französischen Chirurgen so eifrig befassen, gänzlich unnütz; denn zur Einführung von Instrumenten, und zur Orientirung, wie weit ein Instrument eingedrungen ist, muss man ganz andere unveränderliche Anhaltspunkte haben.

Der cavernöse Theil der Harnröhre hat unterhalb der Eichel bis zum Bulbus denselben Durchmesser; innerhalb der Eichel erweitert sich die Harnröhre namhaft, indem sie sich an ihrer oberen Wand (untere Fläche der Eichel) nach Art eines Gewölbes ausbuchtet (Fossa navicularis). An der Eichelmündung selbst verengt sich die Urethra wieder so, dass sie hier enger ist, als im übrigen Verlaufe des cavernösen Theiles.

Die Schleimhaut der ganzen Pars cavernosa ist glatt und besitzt hin und wieder taschenförmige Ausstülpungen (Lacunae Morgagni). In diese Taschen kann ein dünnes Instrument, wie z. B. eine dünne Bougie, gelangen und aufgehalten werden. Im Zustande der Ruhe, wo die Harnröhre ganz geschlossen ist, legt sich die Schleimhaut in niedrige Falten.

Der häutige oder musculöse Theil (Pars membranacea).

Dieser Theil der Harnröhre ist beim Menschen der kürzeste und engste. Wegen letzterer Eigenschaft wurde er auch Isthmus urethrae genannt.

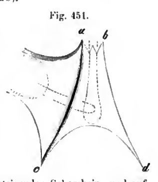
Dieser und der prostatische Theil der Harnröhre sind durch einen höchst merkwürdigen, physiologisch und chirurgisch höchst wichtigen fibrösen und musculösen Apparat an die Symphyse geheftet. Sowohl der fibröse als der mus-

culöse Theil waren in einzelnen Abschnitten den Anatomen schon seit längerer Zeit bekannt, aber erst in neuerer Zeit in ihrer Totalität und physiologischen Bedeutung von Denonvilliers, vorzüglich aber von Santesson und Retzius in Stockholm gewürdigt. Wir wollen den Beschreibungen Letzterer bis auf eine kleine Abänderung genau folgen, und es wird sich zeigen, wie unnatürlich, zerrissen dieser wichtige Apparat bisher als verschiedene Bänder, Abschnitte von Perineal-Fascien, isolirte Muskelbündel beschrieben wurde. Nach dieser genialen Auffassung fällt die Anatomie des Perineums, wie sie bisher behandelt wurde, weg, und mit ihr alle jene Schwierigkeiten in der Beschreibung und Erlernung dieser Gegend, welche bisher sowohl Lehrer als Schüler fühlten. Auch ist dadurch eine zweckmässigere Analogie mit der weiblichen Harnröhre hergestellt.

Der fibröse Theil (Ligamentum pelvio-prostaticum capsulare, Retzius).

Diese Kapsel (Fig. 421) stellt ein unregelmässig viereckiges Gehäuse dar, mit zwei seitlichen mässig dicken Wänden, einer unteren dünneren Wand und einer starken oberen; letztere ist sowohl von vor- nach rückwärts, als von einer Seite zur anderen, die kürzeste. Nach rückwärts verliert sich diese Kapsel ringsherum an der Oberfläche der Blase, nach vorn zeigt sie vor Allem vier Zipfel oder Ecken, die oberen zwei, auch drei (*ab*) stehen näher aneinander und sind kürzer: es sind dies die als Ligamenta pubo-prostatica beschriebenen fibrösen Stränge; die unteren zwei langen, stark divergirenden Schenkel (*cd*) ziehen sich am absteigenden Schambein- und aufsteigenden Sitzbeinaste, wo sie angewachsen sind, herab. Diese Fortsätze wurden von Joh. Müller Ligamenta ischio-prostatica, von Santesson Ligamenta pubo-ischiadica prostatae genannt; die Seitenwände der Kapsel, welche Wilson die hintere Lamelle der mittleren Perinealfascie nennt, nennt Denonvilliers *Aponeurose latérale de la prostate ou pubio-rectale*. Alle diese Benennungen stellen sich nach der Zusammenfassung von Retzius als gänzlich überflüssig heraus und sind daher schlechtweg zu verwerfen.

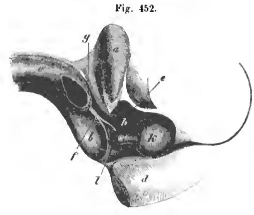
Fig. 451.



Es bleibt uns nun noch übrig, die Verschliessung dieser Kapsel nach vorn zu beschreiben. Hierin müssen wir von Retzius abweichen. Retzius lässt sie nämlich durch das allgemein bekannte dreieckige Sehnenblatt, welches Fascia media perinei oder Ligamentum triangulare (Colles) genannt wird, verschliessen. Dieses Blatt wird gewöhnlich folgendermassen beschrieben:

„Ein am oberen Winkel abgerundetes dreieckiges Sehnenblatt, dessen untere Basis schwach concav ist. Fast in der Mitte hat dieses Sehnenblatt ein Loch mit scharfen Rändern, durch welches der häutige Theil der Harnröhre durchdringt; der untere Rand dieses Loches soll, hinter dem Bulbus urethrae emporsteigend, das erste scharf markirte Hinderniss bilden, welchem man beim Katheterisiren einer normalen Harnröhre begegnet. Der über der Harnröhre gelegene Theil wird entweder als eine vom Durchgange der Gefässe durchlöcherte Platte oder als zweiblätterig beschrieben, wo dann zwischen beiden Blättern die Rückengefässe des Penis durchgehen sollen."

Fig. 452.



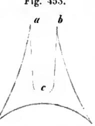
Die durch Hinwegnahme der linken Seitenwand geöffnete Kapsel.

a Symphysenknorpel,
b Bulbus urethrae,
c Corpus cavernosum penis sinistrum, unmittelbar an der Divergenz beider Schwellkörper abgeschnitten,
d Mastdarm,
e Ligamentum pubo-prostaticum,
f Septum corporum cavernosorum,
g Arteria dorsalis penis, welche zwischen dem Septum corporum cavernosorum und Ligamentum pubo-prostaticum durchgeht,
h Musculus constrictor urethrae, der die Kapsel erfüllt,
i Pars membranacea urethrae, nach Hinwegnahme einiger Muskelfasern blossgelegt,
k Prostata,
l Cowper'sche Drüse und vor derselben ein Streifen der Anwachsungsstelle des vorderen Schlussdeckels der Kapsel (der Fascia media perinei) an den Bulbus urethrae.

Diese ganze Beschreibung ist aber nicht genau; der wahre Sachverhalt ist folgender (Fig. 452):

Die oberen Schenkel der Kapsel, Ligam. puboprostatica, befestigen sich nach vorn am hinteren unteren Rande der knöchernen Symphyse, nicht am Ligamentum arcuatum inferius. Das Septum corporum cavernosorum penis bildet an der Stelle, wo die Crura corporum cavernosorum auseinanderweichen, wie schon oben erwähnt wurde, eine mit der Basis nach unten und hinten sehende dreieckige Sehnenplatte; es bleibt somit zwischen den oberen Schenkeln der Kapsel (Ligamenta pubo-prostatica) und dem Septum der Crura corporum cavernosorum ein Raum, in welchem die Rückengefässe des Penis ihren Lauf haben. Dieser Raum ist von Muskelfasern und dem wenigen, die Gefässe begleitenden Zellgewebe erfüllt. Das Ligamentum arcuatum inferius der Symphyse sieht mehr weniger frei mit seinem unteren Rande in jene Lücke hinein. Es ist bei der oberflächlichsten Section leicht, sich zu überzeugen, dass am unteren Rande des Ligamentum arcuatum inferius sich keine feste Adhäsion vorfindet. Aus dieser Beschreibung des über dem Bulbus gelegenen Verschlussmittels der Capsula pelvioprostatica wird klar, wie die zwei oben beschriebenen Darstellungen, nämlich als durchlöcherte Platte und als zweiblätterige Membran, entstehen konnten.

Fig. 453.



Unterhalb und zur Seite des Bulbus urethrae ist allerdings eine fibröse Schlussmembran vorhanden, welche jedoch dann folgende Form hat (Fig. 453).

Die Seitenränder sind an den Schenkeln des Schambogens angeheftet, die oberen zwei Ecken (*a b*) verlieren sich in das Septum corporum cavernosorum, der untere Rand dient zum Theil den MM. transversis perinei, theils der, die MM. bulbo-cavernosi und ischio-

cavernosi überziehenden Fascie (Fascia perinealis superficialis oder Lamina superf. fasciae perinealis, nicht zu verwechseln mit der Fascia superficialis, dem subcutanen Zellstoffe) zur Anheftung.

Der obere Ausschnitt der Platte (c) umfasst den unteren und seitlichen Theil des Bulbus, bildet jedoch keinen scharfen Rand hinter und über dem Bulbus, wie man gewöhnlich annimmt, sondern geht, indem er sich nach vorn etwas umbiegt, in die fibröse Haut des Corpus cavernosum urethrae über. Der scharfe Rand, der mit dem Katheter hinter dem Bulbus gefühlt wird, wird von den sogleich zu beschreibenden circulären Muskelfasern der Urethra gebildet.

Bei der oben gegebenen Beschreibung des Ligamentum triangulare urethrae wird theils das Septum corporum cavernosorum penis, theils die manchmal ziemlich starken Sehnenfasern des Musculus constrictor urethrae, welche manchmal eine netzartig durchbrochene fibröse Membran darstellen, oft aber kaum angedeutet sind, als Ligamentum triangulare beschrieben; wenn beide genannten Gebilde zugleich gesehen werden, so erscheint das vermeintliche Ligamentum triangulare zweiblätterig.

Der musculöse Theil des Befestigungsapparates der Urethra an die Symphyse.

Die ganze nun beschriebene fibröse Kapsel ist von animalischen Muskelfasern erfüllt, welche von den Seitenwänden und Ecken allenthalben gegen die Urethra ziehen. Die äussersten Fasern gehen federfahnenartig auseinander und ziehen über die obere, untere und die Seitenwände der Urethra, an der oberen Wand ziehen sie an der Prostata hin; die innersten, der Urethra am nächsten gelegenen Fasern umgeben circulär den häutigen Theil der Urethra, so dass man sie besser als zur Urethra gehörig ansehen und diesem Theile der Urethra, wie es bereits mehrere Anatomen gethan haben, den Namen „musculöser Theil“ geben soll. Die circulären Fasern bilden, wie Santesson zuerst aussprach, das einzige active Schlussmittel der Harnexcretionsorgane, d. h. den Sphinkter, da die Blase, wie wir später zeigen werden, keinen animalischen Sphinkter besitzt.

Die äusseren Fasern des Muskelapparates sind beim Menschen in ihrer Richtung schwer zu studiren, da dieser ganze Theil der Urethra sehr kurz und die Musculatur von einer Menge grosser Venen (Plexus venosus prostaticus) durchsetzt ist, so dass man beim Aufschlitzen der Urethra ein cavernöses Gewebe durchschnitten zu haben glaubt. Es ist daher rathsam, diese Musculatur, bevor man sie am Menschen studirt, wo möglich am Pferde zu präpariren, wo die Musculatur ausserordentlich ausgebildet, gar nicht von Gefässen durchweht und die Pars membranacea urethrae sehr lang ist. Aber auch beim Hunde lässt sich dieser Muskel sehr leicht präpariren. Wenn man bei Thieren nur einmal diesen Muskelapparat gesehen hat, so findet man sich in der Faserung beim Menschen sehr leicht zurecht.

An der vorderen Oeffnung der Capsula pelvio-prostatica, wo die Muskelfasern von allen Wänden gegen die Urethra ziehen, wurden einzelne Muskelbündel als Constrictores urethrae beschrieben, wie der senkrecht herabsteigende, schlingenförmig an der unteren Wand der Urethra herumgehende Constrictor Wilsoni, der quer verlaufende, über die Urethra hinübergehende von Guthrie.

Allein die äusseren, nicht circulären Fasern des in Rede stehenden Muskelapparates sind, wie Retzius annimmt, nicht zur Constriction der Urethra, sondern vielmehr zum Ejaculationsgeschäfte gehörig; namentlich spricht dafür der Zusammenhang der Muskelfasern sammt der Kapsel mit der kurzen, aber

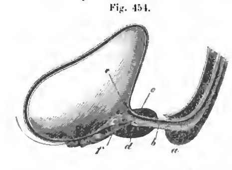
sehr festen, sehnigen Linie hinter dem Bulbus, an welchem die MM. bulbo-cavernosi, transversi perinei und Sphincter ani externus zusammenkommen und welche Hyrtl mit Recht als Rendezvous aller bei der Ejaculation wirksamen Muskeln bezeichnet. Hyrtl schlägt für die, die Capsula pelvio-prostatica erfüllenden Muskelfasern den trefflichen Namen Compressor urethrae vor.

Das eigentliche Rohr der Harnröhre besteht hier blos aus der Schleimhaut und einer sie umgebenden Zellhaut.

Dicht hinter dem Bulbus urethrae in der eben beschriebenen Musculatur eingebettet liegen die beiden Cooper'schen Drüsen, deren Ausführungsgänge von der hinteren Wand des Bulbus aus das Corpus cavernosum der Urethra schief durchbohren und mehr als einen Zoll vor und über dem Bulbus münden. Häufig sind die Cooper'schen Drüsen durch einen Isthmus von Drüsengewebe so verbunden, dass sie eigentlich Eine Drüse darstellen, wie die Prostata. Dieser Fall ist ziemlich häufig, so dass Ch. Bell diese Gestalt als Norm beschreibt.

Der prostatische Theil der Harnröhre. (Fig. 454.)

Fig. 454.



Senkrechter Durchschnitt der Blase und Harnröhre.

a Der bulböse Theil,
b der häutige Theil,
c der prostatische Theil der Harnröhre,
d Colliculus seminalis,
e Ostium vesicale der Urethra,
f Valvula pylorica (*Valvule musculaire*, Mercier).

Dieser Abschnitt, um ein Geringes länger, als der eben beschriebene, aber ansehnlich weiter, liegt entweder blos in einer Rinne der Prostata, so dass an der oberen Wand der Harnröhre kein Drüsengewebe, sondern nur spärliche Muskelfasern und die Ligam. puboprostatica liegen, oder es durchbohrt die Urethra das Gewebe der Prostata derart, dass an der oberen Wand der Harnröhre ein geringer Theil Drüsenparenchym liegt. Die obere Wand dieses Abschnittes der Harnröhre ist durchaus glatt und eben, die untere Wand dagegen zeigt in ihrer Mitte eine spindelförmige Erhabenheit, den Schnepfenkopf, Caput gallinaginis, Vern montanum, Colliculus seminalis. Die dickste Stelle dieser Erhabenheit besitzt eine nach vorn zu offene Höhle, welche im Normalzustande kaum die Grösse einer kleinen Erbse erreicht, die Vesicula prostatica seu sinus pocularis. E. H. Weber hat die in der Entwickelungsgeschichte gegründete Bedeutung dieses Bläschens als unpaare Geschlechtshöhle des Mannes (Utriculus masculinus) hervorgehoben. Diese Höhle erreicht manchmal eine bedeutende Grösse — (eine solche Vergrösserung der Vesicula prostatica beschrieb Hyrtl im Jahre 1841. Verfasser zeigte ein diesfalliges Präparat im Jahre 1847 in der Sitzung der k. k. Gesellschaft der Aerzte. In diesem Falle war noch die merkwürdige Erscheinung vorhanden, dass ein Ductus ejaculatorius in der Vesicula prostatica, der andere neben derselben mündete) — die einer Haselnuss und darüber, und kann in diesem Falle ein bedeutendes Hinderniss für das Vordringen des Katheters in die Blase abgeben. Verfasser konnte bei einem Leichname, der diese Anomalie besass, den Katheter auf keine Weise in die Blase

bringen, sondern der Schnabel desselben gelangte immer in die Höhle. Aber auch bei normaler Grösse kann dieses Bläschen für Bougies ein bedeutendes Katheterisationshinderniss abgeben.

Von der Prostata aus gelangt man durch eine Oeffnung (Ostium vesicale urethrae) in die Blasenhöhle; diese Oeffnung ist enger, als der prostatische Theil der Urethra. Diese Verengerung wird vorzüglich durch ein starkes Bündel glatter Muskel- und elastischer Fasern, welche hinter der Prostata die Schleimhaut in eine dicke Falte erheben, bewirkt. Diese Fasern sind, wie schon Cooper aussprach, das eigentliche Verschlussmittel der Blase, d. h. das physikalische, welches passiv durch den Harnstrahl ausgedehnt, nach dem Harnen durch seine Elasticität die Blasenmündung der Urethra schliesst. Ob dieser elastische Ring die Bedeutung eines Sphinkters und krampfartige Contractionen zeigen kann, welche dessen Ausdehnung durch den Katheter und somit die Katheterisation der Blase verhindern können, und ob wieder andererseits die Erscheinungen der Incontinenz in einer Paralyse dieses elastischen musculösen Ringes zu suchen sind, ist noch sehr zu beweisen.

Die nun beschriebene klappenförmige Erhöhung zwischen der Blase und Prostata wurde zuerst von Amussat beschrieben und Valvula pylorica vesicae genannt, später aber, so wie viele andere classische Untersuchungen Amussat's, wenig beachtet, bis wieder Mercier ihr eine grosse Aufmerksamkeit schenkte, die sie auch in Bezug des Katheterismus und selbst des Steinschnittes verdient. Mercier nannte sie *Valvule musculaire* als Gegensatz zur *Valvule prostatique*, d. h. dem hypertrophischen mittleren Prostata-Lappen, welcher zwischen den Fasern, die den Rand der Valvula pylorica bilden, sich durchdrängt, die Form der Blasenmündung der Harnröhre verändert und als verschieden grosser Zapfen in die Blasenhöhle hineinragt.

Diese zapfenförmige Hypertrophie des mittleren Prostata-Lappens wurde zuerst von E. Home genauer beschrieben, obwohl sie schon älteren Chirurgen unter der Benennung „Polyp des Blasenhalses“ oder „Zäpfchen des Blasenhalses“, *Luette vesicale* (Lieutaud) bekannt war.

Die Valvula pylorica, welche immer vorhanden ist, hat, von der Prostata aus gesehen, eine verschiedene Höhe. Diese verschiedene Höhe ist aber nicht Folge eines Emporsteigens des hinteren Halbringes der Vesicalmündung der Urethra, sondern ist lediglich durch Schwund des submukösen Gewebes im prostatischen Theile der Harnröhre und hiermit auch der Prostata selbst bedingt. Sie steht, im senkrechten Durchschnitte betrachtet, mit ihrem freien Rande, d. h. dem hinteren Umfange der Blasenmündung der Urethra nach vorn gerichtet, so dass vorwärts der Klappe ein Blindsack an der unteren Wand des prostatischen Harnröhrentheiles entsteht, in welchen der Schnabel eines Katheters gelangt, bevor er in die Blase kommt. Es ist leicht begreiflich, dass bei bedeutender Ausbildung dieses Blindsackes (oder, was dasselbe ist, bei bedeutender Höhe der Valvula pylorica) der Schnabel des Katheters hier aufgehalten werden und nur durch Hinübergleiten über die Klappe in die Blase gelangen kann. Es ist dieses Katheterisationshinderniss in manchen Fällen so bedeutend, dass die geübtesten Operateure unter den grössten Schwierigkeiten in die Blase gelangen, so dass man eigene Katheter und Sonden, ja selbst Operationsverfahren zur Zerschneidung dieser Falte erfand.

Um die richtigen anatomischen Verhältnisse an der Mündung der Harnröhre in die Blase besser zu würdigen, müssen wir zuerst die formellen Verhältnisse der Blase selbst betrachten.

Die Blase.

In der Beschreibung der formellen Verhältnisse der Blase bestehen bis auf den heutigen Tag viele so tief eingewurzelte Irrthümer, dass dieselben die so ausgezeichneten Arbeiten eines Guthrie, Amussat, A. Cooper, Santesson, Retzius u. s. w. nicht zu beseitigen vermögen. Die Hauptirrthümer sind folgende:

1. Die Annahme eines animalischen Sphincter vesicae. Dass dieser überhaupt nicht existirt, davon kann sich Jeder, der sich überhaupt die Mühe nehmen will, nachzusuchen, und sich etwas über die heilige Scheu vor der Macht der Autorität hinauszusetzen vermag, durch die einfachsten Präparationen beim Menschen und bei allen Haus-Säugethieren überzeugen.

Vor der genaueren Kenntniss des Musculus pubo-urethralis und namentlich der circulären Schicht ist es begreiflich, dass man den eingebildeten Sphincter vesicae nicht aufgeben wollte, weil man die physiologischen und pathologischen Erscheinungen, welche nothwendiger Weise einen animalischen Sphinkter voraussetzen, nicht anders erklären konnte. Jetzt aber, wo durch die ausgezeichneten Arbeiten von Denonvilliers, Santesson und Retzius am sogenannten häutigen Theile der Harnröhre ein wirklicher Sphinkter anatomisch nachgewiesen ist, bleibt es unerklärlich, wie man so hartnäckig an der aus der Luft gegriffenen Annahme eines Sphincter vesicae kleben kann. Insbesondere können sich Chirurgen, welche genau mit der topographischen Lage des häutigen Theiles der Harnröhre zum Mastdarme vertraut sind, überzeugen, dass alle Erscheinungen von spastischer Verschliessung des Zuganges zur Blase, so wie das Festhalten eines Katheters durch Spasmus lediglich am häutigen Theile zu finden ist. Ebenso ist die Beobachtung von Harn-Mastdarmfisteln zwischen dem häutigen Theile und dem Mastdarme ein kräftiger Beweis dafür, denn bei diesen Fisteln ist immer eine Incontinentia urinae vorhanden: sobald so viel Urin in der Blase ist, dass die Acceleratoren ihn austreiben, kann kein Kranker mehr den Harn zurückhalten.

Ein zweiter, bis jetzt noch nicht so vielfach angefeindeter Irrthum ist die Annahme eines Blasenhalses beim Menschen. Bei Säugethieren, insbesondere beim Pferde und Hunde, wo auch der häutige Theil der Harnröhre ungemein lang ist, findet man deutlich eine trichterförmige Zuspitzung der Blase gegen die Prostata an. Allein dieser Befund scheint weniger den eben besprochenen Irrthum bedingt zu haben, als vielmehr das vor Amussat allgemein verbreitete und noch jetzt vielfach betriebene Präparations-Verfahren der Blase. Man trennt nämlich alle Verbindungen der Blase, selbst das Peritonäum los, zerstört die ganze Capsula pelvio-prostatica und entfernt sämmtliche Musculatur um den häutigen Theil der Harnröhre herum, wobei man so sorgfältig zu Werke geht, dass man oft ein Loch in den häutigen Theil hineinschneidet. Hierauf oder schon früher bläst man die Harnblase derart mit Luft auf, dass sie einen mehr runden, als ovalen Ballen darstellt. Dass dies eine ganz unnatürliche Form der Blase ist, beweist schon die ganz oberflächliche Betrachtung der Lage des Urachus der an der vorderen Wand zu liegen scheint.

Die neueren Anatomen beschreiben den Blasenhals als gänzlich von der Prostata bedeckt. Es ist wohl wahr, dass der prostatische Theil der Harnröhre sich hinter dem Caput gallinaginis etwas erweitert (zu der von uns oben beschriebenen Grube der Valvula pylorica), allein wenn man dieses Blasenhals

nennt, was hat man dann für Grenzen für den prostatischen Theil der Harnröhre? Wir können nur nach hinten zu das Ende der Prostata oder die Valvula pylorica vesicae als Grenze bezeichnen, was uns einerseits natürlicher, andererseits praktisch brauchbarer erscheint, namentlich zur Orientirung bei der Katheterisation. Hyrtl bezeichnet in neuester Zeit, auf topographische und historische Daten gestützt, den prostatischen Theil der Harnröhre als Blasenhals, gibt also den prostatischen Theil auf. Es scheint mir einerlei, ob man den Blasenhals oder den prostatischen Theil aufgibt, wenn man sich nur einmal in der Benennung einigt und erklärt und die Namen mit den richtigen Begriffen in Einklang bringt. Caudmont zählt zum „Blasenhalse“ den häutigen und prostatischen Theil der Urethra, sowie die Blasenmündung der Urethra. Ich sehe weder in praktischer noch in wissenschaftlicher Beziehung einen Vortheil in dieser Auffassung.

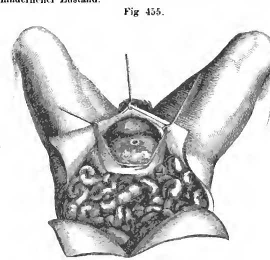
Wenn man die Lage der Blase studiren will, so darf man sie nicht aus dem Becken entfernen und dieselbe weder mit Luft, noch mit Flüssigkeiten ausdehnen.

In Leichnamen findet man die Blase, wenn sie nicht ausgedehnt ist, in zweierlei Zuständen, nämlich im erschlafften und im zusammengezogenen. Im ersteren ist die hintere Blasenwand eingesunken, wenig oder gar nicht gewölbt, so dass der Peritonäalüberzug der hinteren Blasenwand flach in das übrige Peritonäum des Beckens übergeht, ohne eine deutliche Begrenzung der Seitenwände der Blase erkennbar zu machen. Im zusammengezogenen Zustande erscheint die Blase im Becken in der Gestalt einer an die Symphyse angeklebten Citrone, die hintere Blasenwand fühlt sich derb an und die seitlichen Begrenzungen der Blase sind deutlich erkennbar. In beiden Fällen steht die Blase unter dem oberen Rande der Symphyse.

Wenn man nach Hinwegnahme eines Darmbeines die Blase von der Seite besieht, so erscheint dieselbe geradezu wie ein Ei, dessen schmales Ende nach vorn und oben steht und in eine Spitze ausläuft, welche jedoch nicht hohl ist, d. i. der vernarbte Urachus. Diese Stelle nennt man den Scheitel der Blase, Vertex. An dem vorderen unteren Umfange des Ovales, welches die Blase darstellt, hat die Wandung ein Loch, Ostium vesicale urethrae; unterhalb dieser Mündung buchtet sich die Blase nach hinten und unten bald mehr, bald weniger aus. Dieses breite Ende der eiförmigen Gestalt nennt man den Blasengrund, Fundus vesicae. Wenn man nun, wie dies gewöhnlich geschieht, die vordere Wand der Blase vom Urachus bis zur Blasenmündung der Urethra zählt, die hintere Blasenwand aber vom Urachus über den Fundus vesicae weg bis wieder zum Ostium vesicale urethrae, so nimmt die hintere Blasenwand mehr als zwei Dritttheile der ganzen Peripherie der Blase ein. Will man jedoch, wie es manche Anatomen thun, den Fundus vesicae für sich als untere Blasenwand beschreiben, so fehlt eigentlich jede deutliche Grenze zwischen der unteren und hinteren Wand, da das Peritonäum selbst bei Erwachsenen oft ganz nahe an die Prostata reicht. Zwischen der Peritonäalfalte und der Prostata ist gewöhnlich ein so kleiner Raum der Blase zwischen den Samenbläschen zugängig, dass eine Eröffnung der Blase, um einen Stein ausziehen zu können, unmöglich ist, wenn nicht entweder das Peritonäum oder nach vorn zu wenigstens der prostatische Theil der Harnröhre eingeschnitten wird. Es ist somit jenes so häufig besprochene Operationsverfahren nach Sanson, d. h. Eröffnung des Blasenkörpers, ohne Einschneidung der Urethra von der Mastdarmhöhle aus, ein Product des Schreibtisches und wurde auch von Sanson selbst gänzlich verworfen.

Es kommt oft vor, dass der Fundus vesicae so weit nach unten ausgebuchtet ist, dass das Ostium vesicale der Urethra fast eben so weit vom Urachus, als von der tiefsten Stelle des Fundus entfernt ist. Diesen Zustand nennt man den hohen Stand der Blasenmündung der Urethra, oder, wie es gewöhnlich heisst, den hohen Stand des Blasenhalses, ein für die Steinzertrümmerung höchst hinderlicher Zustand. Schneidet man eine Harnblase längs der hinteren Wand durch (Fig. 455), so erblickt man unterhalb der Blasenmündung der Urethra im Fundus vesicae eine dreieckige Stelle, wo die Blasenschleimhaut nicht gefaltet und die Blasenwand am dicksten ist. Die Spitze dieses Dreiecks (Trigonum Lieutaudii) ist am hinteren Halbringe der Blasenmündung der Urethra, die Basis zwischen den Ausmündungsstellen der Uretheren. In dieses Dreieck fällt der Schnitt bei der Sectio lateralis; beim Bilateralschnitte werden die zwei Seiten des Dreiecks förmlich umschnitten.

Fig 455.



Eine von hinten aufgeschnittene Blase. Man sieht das Ostium vesicale urethrae, unterhalb desselben das Trigonum Lieutaudii und an dessen Basis die Mündung der Uretheren als zwei kleine längliche Spalten.

Wir müssen hier noch Einiges über die Ausdehnung der Blase durch Flüssigkeiten bemerken, weil man sich bei den Operationen so gern manchen Täuschungen über die Injectionen hingibt.

Wenn man bei einer Leiche eine im erschlafften Zustande befindliche Blase mit Flüssigkeit erfüllt, so erhebt sich zuerst die hintere Blasenwand kugelförmig; der Urachus bleibt an seiner Stelle, so dass die hintere Blasenwand über den Urachus, also über den Scheitel der Blase, weit emporragt; erst wenn die hintere Blasenwand prall gespannt ist und man mit der Injection fortfährt, erhebt sich der Urachus über die Symphyse, und es wird die vordere, vom Peritonäum nicht überzogene Blasenwand über der Symphyse zugänglich. Dazu gehört aber schon eine bedeutende Quantität Flüssigkeit, und zwar bei mittelmässiger Grösse der Blase mehr als ein Pfund, und wenigstens 4—5 Pfunde und oft auch mehr gehören dazu, um den Fundus vesicae nach dem Mittelfleische oder dem Mastdarme zu wölben. Es ist daher ersichtlich, dass es eine bedeutende Täuschung ist, wenn man glaubt, durch eine gewöhnliche Injection von 4—6 Unzen (wie sie beim hohen Steinschnitte empfohlen wird, die Blase so emporsteigen zu machen, dass die vordere extraperitonäale Blasenwand über der Symphyse stehe und die Umschlagsstelle des Peritonäums weit von der Symphyse nach aufwärts rücke. Man muss beim hohen Blasenschnitte immer darauf rechnen, das Peritonäum im

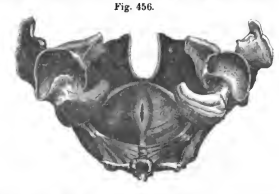
Boden der Wunde zu finden, und es gibt anch sehr treffende Maassregeln, der Verletzung des Peritonäums auszuweichen. (Siehe später.)

Im kindlichen Alter steht die Blase relativ höher im Becken und ist an ihrer unteren Seite weit schwerer zugänglich, als beim Erwachsenen; um desto besser ist dieselbe über der Symphyse zugänglich.

Es bleibt uns nun noch übrig, die topographische Lage der Capsula pelvio-prostatica in Rücksicht auf den Mastdarm näher zu bezeichnen.

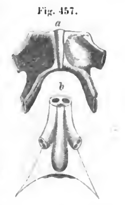
Denken wir uns die Urethra und Blase sammt der Capsula pelvio-prostatica und der Symphyse von einem Becken entfernt, ohne dass der Musculus levator ani irgendwie verletzt wäre, so sieht man (Fig. 456), dass der Levator ani (*aaaa*) nach vorn zu einen weiten Schlitz offen lässt, indem seine vorderen Ränder nicht gegen einander, sondern beide nach vorn gerichtet sind, so dass mehr die inneren Flächen des Muskels gegen einander sehen. Nach unten zu ragt über den Levator ani ein Theil des Mastdarmes vor, welcher jedoch sehr dünnwandig ist und erst an seinem Ende, dem After dickere Wandungen bekommt, und zwar durch die MM. sphincter ani externus und internus.

Fig. 456.



In den nun beschriebenen Schlitz des Levator ani passt genau die Capsula pelvio-prostatica (Fig. 457, *b*), so dass die innere Wand des vorderen Theiles des Levator ani genau und ohne zwischenliegende Aponeurose an den Seitenflächen der Capsula pelvio-prostatica anliegt. Die untere Wand der Kapsel liegt unmittelbar auf dem Mastdarme, welcher im Bereiche des häutigen Theiles der Harnröhre am dünnsten und sehr fest mit der hier sehr dünnen Wand der Capsula pelvio-prostatica zusammenhängt. Da nun der membranöse Theil der Harnröhre nicht in der Mitte der Capsula pelvio-prostatica läuft, sondern viel näher der unteren Wand als der oberen, so ist ersichtlich, wie leicht jener dünnhäutige Theil des Mastdarmes bei der Eröffnung des häutigen Theiles der Harnröhre verletzt werden kann.

Fig. 457.



a Symphyse der Schambeine,
b Kapsel sammt den Schwellkörpern und dem Bulbus urethrae.

Die Entfernung der Pars membranacea urethrae von dem Mastdarme ist übrigens nicht immer dieselbe, oft liegt eine ansehnliche Dicke von Muskeln (Constrictor urethrae) zwischen Mastdarm (resp. der unteren Wand der Capsula pelvio-prostatica) und der Harnröhre, manchmal aber ist der häutige Theil fast nur durch die dünne fibröse Haut vom Mastdarme getrennt; in solchen Fällen

ist beim Steinschnitt die Verletzung des Mastdarmes vielleicht vollkommen unvermeidlich.

In der normalen Lage der Theile entspricht die Pars subpubica des cavernösen Theiles der Urethra der unteren Fläche der Symphyse und dem Mittelfleische bis etwa 1/2 Zoll vor dem After; hier liegt der Bulbus urethrae, welcher durch die sehnige Verbindung des Musculus bulbo-cavernosus mit den Transversis perinei und dem Sphincter ani exteruus an dieser Stelle festgehalten wird.

Der Harnweg von der Eichelmündung der Urethra bis in die Blase bietet drei verengte Stellen dar, und zwar: an der Eichelmündung, dann beim Beginne und im Verlaufe des häutigen Theiles, und endlich an der Blasenmündung der Urethra. Der cavernöse Theil zeigt zwei Erweiterungen in seinem Verlaufe, und zwar die Fossa navicularis in der Eichel und dann die unbedeutende Erweiterung im Bulbus, welche jedoch in operativer Beziehung deswegen sehr wichtig ist, weil sie unterhalb des Beginnes vom häutigen Theile der Harnröhre nach abwärts reicht. Da nun der häutige Theil bis gegen den Bulbus von seinen circulären Muskelfasern umschlossen ist, so wird ein vordringender Katheter, der in die Ausbuchtung des Bulbus gelangt, beim Eindringen in den häutigen Theil an den Muskelfasern ein faltenähnlich anzufühlendes Hinderniss finden.

Ein zweites Hinderniss trifft der Katheter an der Valvula pylorica.

Die Harnröhre zeigt in ihrem Verlaufe zwei Krümmungen. Die erste befindet sich am Uebergange der Pars pendula in die Pars subpubica (Curvatura subpubica, Hyrtl). Dieselbe ist nach der Symphyse zu convex. Bei sehr schlaff herabhängendem Penis ist diese Curvatur eine scharfe Knickung. Wenn das Glied erhoben wird, so gleicht sich diese Krümmung vollends aus; ja, wenn der Penis sehr stark gegen die Bauchdecke gedrückt ist, so entsteht eine entgegengesetzte, aber sehr flache Krümmung mit der Concavität nach oben. Die Curvatura subpubica gibt kein Hinderniss für die Katheterisation ab. Die zweite Krümmung oder, besser gesagt, Knickung (Curvatura postpubica, Hyrtl) liegt hinter und unter der Symphyse. Sie ist keine einfache Bogenlinie, wie sie Kohlrausch darstellt, sondern der Uebergang vom Bulbus zum häutigen Theile der Harnröhre ist eine fast rechtwinkelige Knickung, wovon man sich genau überzeugen kann, wenn man bei der Präparation nicht die Symphyse durchtrennt, sondern seitlich ausserhalb der Seitenwand der Capsula pelvio-prostatica das Schambein durchsägt und nach Spaltung der Kapsel und Wegpräparirung einiger Muskelfasern den häutigen Theil von der Seite her ansieht, wie dies in der Fig. 422 dargestellt ist.

Wenn man die Symphyse in der Mitte trennt und dazu noch die Harnröhre und Blase mit erstarrenden Massen erfüllt, so erscheint die Curvatura postpubica der gelösten Verbindungen wegen allerdings kreisförmig.

Der unter und hinter der Symphyse liegende Theil der Harnröhre ändert seine Lage nie. Wenn ein Katheter die Harnröhre passirt, so nimmt der häutige Theil die Form und Krümmung des Katheters an.

Gefässe dieser Gegend.

Die Arteria pudenda com. liegt am aufsteigenden Sitzbeinaste weit vom inneren Rande dieses Knochens entfernt, kommt im weiteren Verlaufe der Mittellinie näher, tritt durch eine Seitenwand in die Capsula pelvio-prostatica und endlich zwischen den Lig. pubo-prostaticis und dem Septum der Crura corporum cavernosorum an die hintere obere Fläche des Penis, wo sie als Arteria dorsalis penis endet.

Vor ihrem Eintritte in die Capsula pelvio-prostatica gibt sie folgende Zweige ab:

α) Die Haemorrhoidales externae;

β) die Perinealis superficialis, welche sich um den unteren Rand des Musculus transversus perinei nach vorwärts schlingt und im Scrotum und Perineum verzweigt.

Diese Arterie kommt beim Steinschnitt kaum in Gefahr verletzt zu werden; der von ihr entspringende dünne Zweig, Arteria transversa perinei, welche längs des Musculus transversus perinei nach einwärts verläuft, wird immer verletzt, diese Verletzung ist aber ohne Bedeutung.

Innerhalb der Capsula pelvio-prostatica gibt die Arteria pudenda com. nur die Arteria bulbo-urethralis ab, welche in der Gegend des Bulbus urethrae das die Capsula pelvio-prostatica schliessende Sehnenblatt durchbohrt und fast horizontal zum Bulbus geht; auch die Verletzung dieser Arterie ist ohne Bedeutung.

Ausserhalb der Capsula pelvio-prostatica gibt die Arteria pudenda com. noch die Arteria profunda penis seu cavernosa ab, welche nahe an der Vereinigungsstelle der Crura corporum cavernosorum neben dem Septum in das entsprechende Corpus cavernosum eintritt.

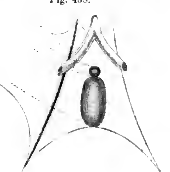
Ueber die Möglichkeit der Verletzung siehe den Seitensteinschnitt.

B) Beim Weibe.

Die weibliche Harnröhre ist nur $1\frac{1}{2}$ bis höchstens 2 Zoll lang, weiter und dehnbarer, als die männliche; sie steigt in einem nach unten schwach convexen Bogen von ihrer Blasenmündung sich allmälig verengernd nach vorn und mündet vor und über dem Introitus vaginae mit dem Ostium cutaneum, einer mehr rundlichen, von einem Wulste umgebenen Oeffnung.

Die Verhältnisse der weiblichen Urethra zur Symphyse sind im Ganzen genommen genau dieselben, wie beim Manne. Die Capsula pelvio-prostatica besteht gerade so, wie beim Manne, nur ist sie nach unten zu breiter und fasst die Scheide mit in sich; die Seitenwände stehen daher je nach der Geräumigkeit der Scheide mehr weniger auseinander (Fig. 458). Die vordere Schlussmembran der Kapsel ist ganz so gestaltet, wie beim Manne, nur ist der Ausschnitt, welcher beim Manne den Bulbus urethrae, beim Weibe die Scheide aufnimmt, viel grösser. In dem Winkel zwischen dieser Membran (Fascia med. perinei und der Seitenwand der Kapsel liegen, ganz analog den Cowper'schen, die Duverney'schen oder Bartholini'schen Drüsen. Der Mascagni'sche Venenplexus oder das Kobelt'sche Wollust-Organ liegen schon ausserhalb dieser Membran.

Fig. 458.



Die in der Capsula pelvio-prostatica liegenden Muskelfasern liegen ganz analog denen beim Manne, nur gehen die an den Seitenwänden liegenden Fasern an der Scheide herab. Die circulären Fasern umgeben die weibliche Urethra gerade so, wie den sogenannten häutigen Theil beim Manne.

Die Valvula pylorica an der Blasenmündung der Urethra besteht auch beim Weibe, jedoch erreicht sie nie diese Bedeutung.

Der Eintritt der Vasa pudenda und des Nerven in die Kapsel ist genau so, wie beim Manne; dasselbe gilt von der Verzweigung derselben.

Katheterisation.

Es gibt vielleicht keinen chirurgischen Kunstgriff, welcher so lediglich durch Uebung erlernt werden kann, ja erlernt werden muss, als die Einführung des Katheters. Man hat früher, namentlich bei der Katheterisation der männlichen Blase, eine Menge Regeln angegeben, welche die Bewegung des Katheters nach Kreissegmenten (Graden) bestimmten; allein alle diese Regeln sind gänzlich unnütz, da ihnen jeder praktische Anhaltspunkt fehlt. Man hat nämlich den unteren Rand der Symphyse gewöhnlich für den anatomischen Anhaltspunkt ausgegeben, wo die erste Senkung des Katheters erfolgen sollte. Allein diese kommt gar nicht in Betracht, sondern man braucht nur Folgendes festzuhalten:

a) Dass der cavernöse Theil der Harnröhre hinter der Fossa navicularis angefangen, einen gleichen Durchmesser hat, und im Ganzen genommen so nachgiebig ist, dass man durch denselben bis zum Bulbus mit jedem, wie immer geformten Instrumente, man mag es auch in welcher Richtung immer zur Harnröhre halten, leicht gelangen kann.

b) Dass vom Bulbus in den musculösen Theil der Harnröhre sich dem Vorschieben des Katheters das erste Hinderniss darbietet. Es wird, wie wir in der Anatomie gesehen haben, durch den Sphincter urethrae (die kreisförmigen Fasern des Compressor urethrae) gebildet, und nicht durch die Fascia media perinei, wie man gewöhnlich annimmt.

c) Dass der prostatische Theil der Harnröhre, besonders nach hinten zu, geräumiger ist, und dass hinter dem prostatischen Theile der hintere Halbring der Blasenmündung der Urethra (Valvula pylorica, s. Anatomie) ein zweites und häufig bedeutenderes Hinderniss entgegensetzt.

Diese Kenntniss, verbunden mit grosser Zartheit in der Behandlung des Instrumentes und häufiger Uebung an der Leiche, macht die ganze Kunst des Katheterisirens aus.

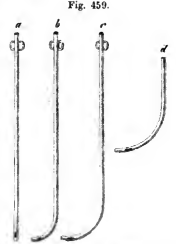
Hey hat in seinen Vorträgen, um seinen Schülern die möglichste Zartheit zu empfehlen, gesagt, sie mögen sich denken, dass die Prostata mit ganz schwachem Leime an die Symphyse angeklebt sei, und sie mögen sich Mühe geben, diese zarte Verbindung nicht zu trennen.

Die Instrumente sind theils solide, aus Metall gebaute, theils elastische. Die Einführung beider unterscheidet sich in etwas.

A) Solide Instrumente.

Der Form nach sind sie entweder vollkommen gerade (Fig. 459 *a*) oder an ihrem Ende gekrümmt. Die krummen Katheter (Fig. 459 *b*, *c*, *d*) sind die ältesten und auch gebräuchlichsten. Der gerade Katheter wurde von Grnithnisen eingeführt, und zwar gleichzeitig mit der Idee der Steinzerbohrung.

Fig. 459.



Die älteren krummen Katheter haben eine grosse Krümmung, welche diese Art Katheter sowohl znm Entleeren von Urin, als auch zur Untersnchung der Blase unzweckmässiger macht, als es der gerade Katheter ist. In der Neuzeit baut man aber Katheter mit sehr kurzer Krümmnng, welche entweder plötzlich vom geraden Theile, also mehr unter einem Winkel abgeht, oder die Krümmung ist allmälig und bildet einen sanften Bogen. Diese Katheter sind die zweckmässigsten, indem sie die Vortheile des geraden und krummen vereinigen. Es sind auch die beiden anderen Katheter im Grunde überflüssig. Ich brauche nur die mit kurzer Krümmnng. Da jedoch viele Operateure die ersteren noch gebrauchen, so wollen wir bei der Beschreibung der Operation auf dieselben Rücksicht nehmen.

Kohlransch hat krumme Katheter angegeben, welche am Schnabel eine stärkere Krümmung (kleineren Radins) haben, als der übrige krumme Theil. Es soll durch diese Einrichtung das Katheterisiren erleichtert werden, weil der Schnabel dann über die Valvula pylorica leichter hinüber kommt. Ich habe diese Katheter vielfach versucht, aber nicht nur keinen Vortheil von dieser Einrichtung beobachten können, sondern noch den Nachtheil, dass beim Niederbiegen des geraden Theils der Schnabel oft zu früh an die obere Harnröhrenwand anstösst und dessen Hineingleiten in die Blase manchmal etwas verzögert wird.

Leiter in Wien fertigt jetzt Katheter ans Hartkautschnk, die viel leichter als Metallkatheter sind und fast ebenso der Einwirknng des Harnes widerstehen. Diese Katheter sind wirklich ausgezeichnet, und da dieselben wohlfeiler als metallene sind und dabei fest, so werden sie gewiss mit der Zeit die Neusilber-Katheter ganz verdrängen, was sehr wünschenswerth wäre, da diese letzteren vom Urin sehr angegriffen werden.

Ausführung der Katheterisation mittels des kurzgekrümmten Katheters.

Der Kranke liegt horizontal auf dem Rücken, mit gebeugten und abducirten Oberschenkeln; der Operateur stellt sich wo möglich an die linke Seite des Kranken, weil er in dieser Stellung den Katheter mit der rechten Hand halten und führen kann. Wäre dies jedoch nicht leicht möglich, so kann er auch auf der rechten Seite stehen und den Katheter mit der linken Hand führen.

Der beölte Katheter wird mit Zeigefinger und Daumen an seinem Pavillon gefasst, der kleine Finger wird an die Bauchwand neben dem Nabel angestemmt. Hierbei steht das Instrument mit seinem oberen Ende gegen den Nabel gerichtet und parallel mit der weissen Bauchlinie. Der Operateur entblösst hierauf die Eichelmündung der Urethra, so weit als möglich, und führt den Schnabel des Katheters in die Mündung ein; hierauf fasst er das Glied mit Zeigefinger und Daumen der linken Hand hinter der Corona glandis von den Seiten her, um nicht die Urethra zu comprimiren, dann schiebt er den Katheter, geduldig dem Laufe der Harnröhre folgend, vorwärts, während er den Penis anzieht, um die Oberfläche der Schleimhaut der Urethra zu spannen. Sobald der Katheter in die Pars subpubica urethrae gelangt, richtet sich der gerade Theil desselben, wenn das Instrument sehr zart geleitet wird, nach und nach von selbst auf. Ist der Schnabel des Katheters am Bulbus angelangt, was man daraus erkennt, dass der Katheter nicht mehr vorgeschoben werden kann, so neigt man das freie Ende des Katheters ganz sanft nach abwärts, es genügt oft, blos mit dem Zeigefinger den Katheter am Griffe niederzudrücken, dann gleitet der Schnabel des Katheters, wie über eine straff gespannte Saite hinweg (erstes Hinderniss). Nun befindet sich der Schnabel im musculösen Theile der Harnröhre. Man fährt nun mit dem Niederdrücken des Katheters fort, und findet alsbald, dass der Katheter an einem zweiten Hinderniss ansteht; man fährt nun mit dem Niederbeugen des Katheters fort, und der Schnabel des Katheters schlüpft über die Valvula pylorica als ein minder scharfes, aber bedeutenderes Hinderniss hinweg (zweites Katheterisations-Hinderniss). Von nun an lässt sich der Katheter sehr leicht in die Blase vorschieben; die freie Beweglichkeit des krummen Theiles, zum Theil auch der Abfluss des Urins geben Aufschluss, dass man mit dem Katheter in die Blase gelangt ist. Bei Individuen, die viel katheterisirt wurden, oder bei grosser Erschlaffung der Theile fühlt man die genannten Katheterisations-Hindernisse oft gar nicht, dann folgt man geduldig und zart der Harnröhrenwand bis in die Blase.

Besondere Bemerkungen.

Wenn der Bulbus urethrae stark unter die Mündung des musculösen Theiles ausgebuchtet ist, so wird es oft schwer, den Schnabel des

Katheters über das erste Hinderniss hinwegzuführen. Man muss in diesem Falle den Katheter in senkrechter Richtung heben und dann erst neigen. Sollte auch dieses nicht gelingen, so führt man den linken Zeigefinger in den After und zieht denselben, während man ihn stark an die vordere Mastdarmwand andrückt, heraus, und streift so den musculösen Theil der Harnröhre über den Schnabel des Katheters nach vorne.

Im musculösen Theile der Harnröhre wird oft der Katheter bei sehr empfindlichen Individuen, oder wenn die Theile schmerzhaft afficirt sind, durch Krampf des Sphinkter festgehalten. Hierbei steht der gerade Theil des Katheters senkrecht und man sagt gewöhnlich, es werde der Katheter im Blasenhalse durch den Sphincter vesicae festgehalten. Dass diese Ansicht irrig sei, haben wir schon im anatomischen Theile nachgewiesen.

In einem solchen Falle muss man mit der Operation so lange innehalten, bis der Krampf verschwunden ist; aber den Katheter ja nicht entfernen.

Wenn sich vor der Valvula pylorica eine ziemliche Vertiefung vorfindet, so wird das Einführen des Katheters oft sehr schwer; auch in diesem Falle muss man durch Anheben des Katheters und Einführen des Fingers in den Mastdarm das Hinübergleiten des Katheters über die Valvula erleichtern. Mercier hat zu diesem Zwecke eine rechtwinklig geknickte und eine doppelt geknickte Sonde angegeben (Fig. 460); diese dienen meist nur zur Untersuchung über den Stand der *Valvule musculaire*. Bei Hypertrophieen der Prostata muss man sehr vorsichtig den Katheter vorschieben, weil der Schnabel desselben durch die vergrösserten Prostatatheile selbst eine Ablenkung erleidet, und zwar bei Hypertrophie des linken Lappens nach rechts und umgekehrt; bei Hypertrophie des mittleren Lappens oder bei totaler Hypertrophie ist die Abweichung vom Zufall abhängig.

Fig. 460.

In Bezug der Einführung des krummen Katheters mit der grossen Krümmung ist nur zu bemerken, dass das Orientiren über die Stellung des Schnabels, so wie das Erkennen der beiden Hindernisse weit schwieriger ist. Im Uebrigen ist die Katheterisation dieselbe.

Bei sehr fettleibigen Individuen oder bei hydropischen ist es oft nicht möglich, den Katheter während der Durchführung durch die Pars cavernosa in der oben angegebenen Weise zu halten; man ist gezwungen, dem Katheter eine solche Lage zu geben, dass der Griff zwischen die Beine des Kranken zu stehen kommt, und die Convexität der Krümmung nach der Symphyse hinsieht; erst wenn der Schnabel am Bulbus angelangt ist, dreht man den Katheter so um, dass der Griff nach aufwärts gegen den Bauch gerichtet ist, und verfährt dann wie oben angegeben. Diese Variation haben die französischen Wundärzte als eigene Methode betrachtet

und Meisterwenduug oder Meisterwurf (*Tour de maître*) genannt, zum Gegensatze der gewöhnlichen Methode, welche sie *Tour sur le ventre* nannten. Man kann in einem solchen Falle auch den Katheter durch den cavernösen Theil so einführen, dass der Griff nach einem Darmbeine hin gerichtet ist, wie dies Rust zuerst that.

Katheterisation mit dem geraden Katheter.

Diese Manipulation ist höchst einfach. Man richtet das Glied rechtwinklig zur Achse des Körpers auf, spannt eben so, wie dies oben angegeben wurde, den Penis an und senkt den Katheter in gerader Richtung bis zum Bulbus herab, hebt denselben ein klein wenig, stellt ihn vollkommen horizontal (mit der nöthigen Zartheit) und schiebt ihn gerade gegen die Blase hinein; das Ende des Katheters gleitet hierbei an der oberen Harnröhrenwand vorwärts. Bei normaler und ziemlich weiter Harnröhre gelingt dieses Manöver sehr leicht, bei besonderer Enge der Pars muscnlosa, oder bei stark ausgebildeter Valvula pyloriea ist dieses Instrument gar nicht anzuwenden. Ueberhaupt ist der gerade Katheter seit der Einführung der kurzen Krümmung sehr wenig in Gebrauch und wird vielleicht ganz ausser Gebrauch kommen.

B) Elastische Instrumente.

Diese sind höchst mannigfaltig. Die gebränchlichsten sind: Katheter und Bongies ans Kautschuk, die aus Guttapercha erfreuen sich keiner allgemeinen Anwendung; diese letzteren Instrumente sind gewöhnlich sehr zerbrechlich und brechen besonders, wenn sie in der Blase liegen bleiben müssen, leicht ab. Die besten Katheter letzterer Art, welche gegen das Abbrechen sicher sein sollen, bereitet Cabirol in Paris. In der neuesten Zeit fertiget man Katheter aus vulcanisirtem Kautschuk, die unendlich weich sind, ich fand aber keinen besonderen Vorzug an denselben.

Bougies aus Darmsaiten.

Die Einführung elastischer Instrumente überhaupt beruht darauf, dass das untere Ende des Instrumentes sich am Bulbus durch dessen Widerstand von selbst so krümmt, dass es in den musculösen Theil und von diesem aus durch den prostatischen Theil in die Blase gelangt. Man verfährt dabei folgendermaassen:

Durch den cavernösen Theil hindurch führt man das Instrument wie den geraden Katheter, ist man am Bulbus angelangt, so drückt man das Instrument nieder, so dass es sich biegt und über das erste Hinderniss in den musculösen Theil gelangt. Hierauf drückt man fort auf den Katheter, bis man aus der Kürze des heraussstehenden Stückes schliessen kann, dass das untere Ende bereits in der Blase ist.

Darmsaiten-Bongies darf man dann erst versuchen in die Blase vor-

zuschieben, wenn dieselben an ihrem unteren Ende weich geworden sind, weil sie sonst den Widerstand des Bulbus überwinden und perforiren könnten. Es werden auch diese Bougies nur für die Harnröhre in Anwendung gebracht, und zwar meist nur für den cavernösen Theil bei Stricturen.

Die Anwendung elastischer Instrumente, namentlich dünner Bougies hängt ausserordentlich von Zufälligkeiten ab, da sie meist bei Krankheiten der Harnröhre, wo das Lumen Veränderungen erleidet, angewendet werden. Es ist hier nur zu bemerken, dass sehr dünne Instrumente sehr leicht mit der Spitze in eine Lacune (siehe Anatomie) gelangen, wo leicht Ungeübtere an eine Strictur glauben können. In einem solchen Falle muss das Instrument zurückgezogen und neuerdings eingeführt werden.

Wenn ein Katheter in der Harnröhre liegen bleiben soll, wie z. B. wenn man bei einem falschen Wege den Katheter eingebracht hat, oder wenn die Harnröhre subcutan, oder mit einer äusseren Wunde zerrissen ist, oder wenn bei Anschwellungen und Entzündungen an der Blasenmündung der Urethra Harnverhaltung eintritt, oder wenn die äussere Urethrotomie wegen Stricturen und Fisteln gemacht wurde: so muss das Herausschlüpfen desselben aus der Blase verhindert werden. Bei elastischen Kathetern genügt folgendes Manöver:

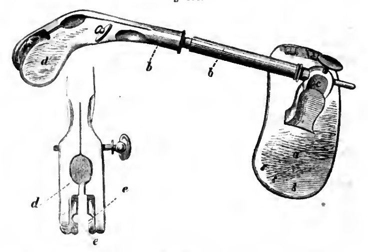
Nachdem der Katheter in die Blase eingeführt ist, zieht man ihn so weit zurück, bis kein Urin mehr ausfliesst, woraus man erkennt, dass die Oeffnungen des Katheters sich ausserhalb der Blase befinden, schiebt dann den Katheter etwa 1½ Zoll vor, so dass er beiläufig so weit in die Blasenhöhle hineinragt; hierauf schneidet man den Katheter vorne bis auf ein etwa 1½—2 Zoll langes Stück ab; ist aber der Penis und hiermit die Pars pendula urethrae lang, so ist auch das Abschneiden unnöthig; auf diese Weise bleiben die Katheter viel ruhiger liegen, als wenn man sie mit Fadenbändchen an einen um die Hüften gehenden Gurt, der um das Becken geht, oder durch einen Heftpflasterstreifen, welcher vier Fadenbändchen, die von der Mündung des Katheters herabgehen, hinter der Eichel anklebt, befestigt.

Es gibt viele Fälle, in denen ein Katheter ununterbrochen lange Zeit liegen muss, da geschieht es, dass alle elastischen Katheter entweder incrustiren oder gar zerstört werden, und man muss zu einem metallenen oder Hart-Kautschuk-Katheter seine Zuflucht nehmen. Diese Katheter müssen selbst bei den verständigsten Kranken befestigt werden. Man befestiget sie entweder, wie oben angegeben wurde, mittelst 4 Bändchen, die an einem Beckengurt oder mit einem Heftpflasterstreifen hinter der Eichel fixirt werden, oder man befestigt die Bändchen an einem Suspensorium. Einen sehr zweckmässigen Apparat zum Fixiren der Katheter fertigt nach Angabe Dittel's Leiter in Wien aus Hart-Kautschuk (Fig. 461). Eine länglich viereckige der Länge nach etwas gehöhlte Platte von Hart-Kautschuk (Fig. 461 *a*) trägt an der convexen Seite einen verlänger-

baren Stab (Fig. 461 *b*) der hier im Charniergelenke (Fig. 461 *c*) befestigt ist.

Das vordere breitere Ende des Stabes (Fig. 461 *d d*) stellt eine Klammer vor, deren jede Branche zwei rechtwinklig sich kreuzende cylinderförmige Rinnen (Fig. 461 *e e*) zur Aufnahme des Katheters hat. Die

Fig. 461.

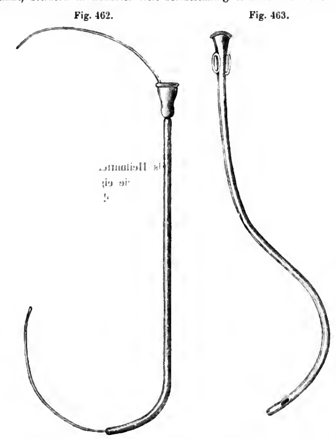


Blätter der Klammer sind etwas elastisch und können durch eine Stellschraube zusammengedrückt werden; durch diese wird der Katheter sehr fest fixirt. Damit aber bei Contractionen der Blase oder Bewegungen des Penis oder des Körpers des Kranken der so fest fixirte Katheter nicht wider die Blasenwand stosse und diese beleidige, lässt man, wo dies zu fürchten ist, das Charniergelenke, welches auch festzustellen ist, frei, dadurch werden kleine Bewegungen des Katheters möglich, aber das Herausschlüpfen wird ganz verhindert. Die Platte liegt über der Symphyse und wird durch einen Leibgurt befestigt.

Wiewohl silberne Katheter, da sie vom Urin nicht angegriffen werden, sehr lange liegen bleiben können, so kommt es doch vor, wenn z. B. die Oeffnungen am Schnabel oder die Höhle durch Blutgerinsel u. dgl. verstopft werden, dass dieselben entfernt und durch andere ersetzt werden müssen, in solchen Fällen ist es oft sehr schwer, wieder den Weg in die Harnblase zu finden. Für solche Fälle hat Wattmann ein sehr sinnreiches Verfahren angegeben. Man nimmt nämlich in Fällen, wo man so etwas befürchtet, einen silbernen Katheter, der vorne am Schnabel ein geräumiges Loch hat. Will man den Katheter entfernen, so führt man einen starken Silberdraht, der an einem Ende ein kolbenförmiges Sondenknöpfchen hat und mindestens noch einmal so lang als der Katheter selbst ist, durch den

Katheter bis in die Blase; wenn etwa nur mehr als ein Drittel des Drahtes über der Mündung des Katheters sichtbar ist, kann man gewiss sein, dass der Draht in der Blase ist, nun zieht man den Katheter über dem Drahte heraus (Fig. 462). Nun nimmt man entweder einen neuen Katheter oder denselben, nachdem er gereinigt ist, und führt ihn über dem Drahte in die Blase. Sobald der Katheter wieder in der Blase ist, zieht man den Draht heraus. Dieses Verfahrens bedienen sich alle aus der Wattmann'schen Schule stammenden Chirurgen, ich kenne dasselbe 24 Jahre lang und habe es unendlich oft geübt. Busch scheint diesen Kunstgriff früher nicht gekannt, sondern in neuester Zeit selbstständig erfunden zu haben.

Fig. 462. Fig. 463.



In der neuesten Zeit lasse ich mir die Oeffnungen am Schnabel an allen Hart-Kautschuk-Kathetern machen.

Wenn ein metallener Katheter längere Zeit in der Harnröhre und Blase liegen muss, so erzeugt er sehr oft an der knieförmigen Beugung

der Pars pendula und subpubica einen Decubitus dem ein grosser Substanzverlust der unteren (freien) Harnröhrenwand folgt, es entsteht an der Wurzel des Scrotum zwischen diesem und dem Penis ein Abscess und eine grosse Oeffnung in die Haut. Diese horrende Harnröhrenfistel konnte ich nie zum Verschluss bringen, wenn auch die Scrotal- und Penishaut für einige Zeit verwuchs, so brach sie doch bald wieder durch. Man hat, um diesem Uebelstande auszuweichen, in Frankreich die Sförmig gekrümmten Katheter, wie sie schon Erasistratus verwendet hatte (Fig. 463), aber ich fand einen noch grösseren Nachtheil bei deren Anwendung, nämlich einen Decubitus an der oberen Harnröhrenwand mit Urininfiltration und Tod durch Uro-Septicaemie.

Von den Hartkautschukkathetern sah ich in einem Falle denselben Decubitus an der unteren Wand folgen. Das Beste wäre allerdings das Anwenden von weichen elastischen Kathetern, allein diese werden, wenn sie lange liegen müssen, von Urin zu sehr angegriffen. Es scheint mir beinahe am gerathensten in solchen Fällen, sobald der Kranke über Schmerz klagt, den Katheter zu entfernen und lieber ein anderes Verfahren einzuschlagen, oder wie bei Fisteln eine nochmalige Operation zu machen.

Therapeutischer Werth.

Die Einführung des Katheters, als Heilmittel betrachtet, hat einen sehr untergeordneten Werth, so dass man sie eigentlich im Allgemeinen nicht als selbstständiges chirurgisches Hülfsmittel betrachten kann. Sie wird angewendet entweder um Harn zu entleeren oder eine Untersuchung der Blase vorzunehmen. Auch ist dieselbe in abstracto ein Theil aller chirurgischen Operationen in der Harnröhre und Blase. Es ist daher begreiflich, dass man für die Katheterisation allein keine Indicationen aufstellen kann, wenn man nicht die ganze Pathologie und Operationslehre der Harnwege wiederholen will.

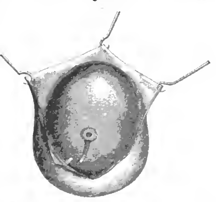
Ungünstige Ereignisse.

1. Abbrechen des Katheters. Dieses kann bei metallenen Kathetern nur dann erfolgen, wenn dieselben schon vor der Einführung schadhaft waren, z. B. angebrochen oder durch chemische Veränderung des Materials an einzelnen Stellen zerstört. Bei elastischen Bougies und Kathetern von Guttapercha erfolgt dies am häufigsten, auch bei Kautschuk-Kathetern, wenn dieselben lange liegen bleiben. Man muss in einem solchen Falle das abgebrochene Stück durch die Harnröhre ausziehen (s. fremde Körper in der Harnblase), oder man müsste selbst den Blasenschnitt vornehmen.

2. Falsche Wege. Die häufigsten falschen Wege kommen am Ende des prostatischen Theiles vor der Valvula pylorica vor, indem der

Katheter die Schleimhaut des prostatischen Theiles der Harnröhre am Grunde der Valvula durchreisst, und entweder zwischen Blase und Mastdarm vordringt, oder es reisst der Katheter noch nachträglich das Trigonum Lieutaudii der Blase durch (Fig. 464); in diesem Falle wird oft der falsche Weg, während der Katheter in der Blase steckt, schwer erkannt, indem Urin abfliesst. Diese letztere Art von falschem Weg ist ein sehr häufiger Erfolg des forcirten Katheterismus, wenn derselbe bei Krankheiten der Prostata oder der Blasenmündung der Harnröhre gemacht wird. Seltener kommen falsche Wege an der Grenze zwischen Bulbus und dem musculösen Harnröhrentheile vor, am seltensten im Verlaufe des cavernösen Theiles, und zwar nur bei geschwürigen Zuständen der Harnröhre, oder wenn bei Stricturen zu grosse Gewalt angewendet wird.

Fig. 464.



Wenn man einen gemachten falschen Weg erkannt hat, so sucht man vor Allem durch Einspritzungen die Harnröhre vom Blute zu reinigen; dann führt man behutsam einen starken metallenen Katheter ein, den man vorzugsweise an der oberen Wand der Harnröhre gleiten lässt; dieser muss, wenn er in die Blase gelangt ist, so lange liegen bleiben, bis die entzündliche Anschwellung, die als Reaction folgen muss, geschwunden ist, erst dann kann man einen elastischen Katheter einführen und bis zur völligen Heilung liegen lassen.

Katheterisation der weiblichen Harnröhre.

Die Katheter für die weibliche Harnröhre sind kurz, entweder vollkommen gerade oder an ihrem abgerundeten Ende schwach gekrümmt. Die Operation ist so leicht, dass sie meistentheils von Hebammen ohne alle Schwierigkeit ausgeführt wird. Wenn man die Theile gehörig entblössen kann, so ist es sehr leicht die Mündung der Urethra zu sehen. In diese führt man den Katheter und schiebt ihn sofort in die Blase ein. Das Auffinden der Harnröhrenmündung unterliegt aber manchmal Schwierigkeiten, wie z. B. bei grossen Condylomen, bei Krebsen der Schamtheile u. s. w. Hier muss eine ziemlich genaue Untersuchung vorgenommen werden. Häufig ist man gezwungen die Katheterisation ohne Entblössung der Theile vorzunehmen; hiebei muss die Urethralmündung

mittels des Fingers gesucht werden. Man führt den Zeigefinger in die vordere Commissur der Vulva, sucht die Clitoris auf und führt den Finger längs des Vestibulums bis in den Scheideneingang, wo man dicht am Rande der Symphyse die von einem Wulste umgebene Oeffnung der Harnröhre findet, oder man führt auch den Finger in die Scheide und im Herausziehen entdeckt man ebenfalls am Rande der Symphyse den genannten Wulst. Durch den Finger geleitet führt man dann den Katheter ein.

Lithotomia, Steinschnitt; oder besser: Cystotomia, Blasenschnitt.

Die Eröffnung der Harnblase durch einen Schnitt zur Entfernung von Steinen oder fremden, von aussen eingedrungenen Körpern.

Geschichte.

Die Geschichte des Steinschnitts ist das unerquicklichste, zeitraubendste und für den Praktiker nutzloseste Studium der ganzen Geschichte der Chirurgie. Bis zum Anfange des 19. Jahrhunderts besteht die ganze Geschichte fast nur aus Vermuthungen und willkürlichen Deutungen dunkler Schriften. Der Hauptgrund davon scheint der zu sein, dass diejenigen, welche Beschreibungen der Operation lieferten, diese meist nicht selbst verrichteten, indem der Steinschnitt noch bis in's 18. Jahrhundert mit wenigen Ausnahmen blos von eigenen Leuten, den Steinschneidern, geübt, und von vielen derselben als Geheimniss bewahrt wurde. Einige der späteren Steinschneider, welche zu Wundärzten avancirten, haben dann selbst Beschreibungen geliefert, die sowohl an anatomischer Richtigkeit, so wie an wissenschaftlicher Bearbeitung viel zu wünschen übrig lassen, aus dieser Zeit stammen die leider noch jetzt hie und da gebrauchten wirklich sinnlosen Benennungen, wie: Lithotomia cum apparatu laterali, Lithotomia cum apparatu alto u. dgl.

Man muss annehmen, dass der Steinschnitt so alt ist, als die Steinkrankheit selbst. Diese Vermuthung wird durch manche, wenn auch dunkle Stellen in alten Werken bestärkt. So findet man Spuren davon bei den alten Egyptern und Indern. Gewöhnlich wird Celsus als der Erste angegeben, der den Steinschnitt beschrieb. Allein seine Beschreibung ist von der Art, dass bis auf Bromfield und noch später zweierlei Versionen existirt haben: die eine lässt den halbmondförmigen Schnitt an der linken Seite der Raphe liegen, mit den Wundwinkeln gegen die linke Pfanne gerichtet; die andere lässt den Schnitt quer über den Damm laufen, mit nach den Sitzknorren gerichteten Wundwinkeln. Letztere Version ist jetzt die allgemein angenommene und in dieser Form wollte man für

gewisse Fälle den Schnitt in der Neuzeit einführen; wir werden jedoch später zeigen, dass dieser Schnitt jedenfalls ein schlechtes Resultat geben muss.

Der Celsus'sche Steinschnitt war bis in's 16. Jahrhundert die alleinige Methode und wurde nach Guy v. Chauliac, dem einzigen gebildeten Chirurgen, der sie verrichtete, Methodus Guidoniana genannt. Im 16. Jahrhundert wurde dieser Schnitt durch die sogenannte Mariani'sche Methode verdrängt, welche der vielen Instrumente wegen, die man dabei brauchte (mitunter auch ein Leitungsinstrument), Lithotomia cum apparatu magno (mit der grossen Geräthschaft) genannt wurde, während man beim Celsus'schen Schnitt blos ein Scalpell brauchte und den Stein vom Mastdarme aus mit den Fingern zur Wunde herausdrängte oder mit den Fingern aus der Wunde herausnahm. Diese Mariani'sche Methode soll von Johann de Romanis (1525), nach Andern von dessen Lehrer Battista de Rapallo (1510) erfunden worden sein, und wurde von des Ersteren Schüler Mariano Santo de Barletta ausgebildet und verbreitet. Man weiss jedoch aus dieser Zeit vom Mariani'schen Schnitte auch nicht mehr mit Gewissheit, als dass die grosse Geräthschaft dazu gebraucht wurde. Die Beschreibung desselben als Lateralschnitt ist eine willkürliche Annahme, indem man als Erfinder des Lateralschnittes Franco nennt und als dessen Verbreiter Frère Jaques (1697), einen herumziehenden Steinschneider.

Auch wird Franco als der Erfinder des hohen Steinschnittes genannt.

Der Celsus'sche und Mariani'sche Schnitt sollen auch beim Weibe verrichtet worden sein; allein die Geschichte des Steinschnittes beim Weibe ist noch mehr verworren als die beim Manne.

Vom Ende des 17. Jahrhunderts bis in die neueste Zeit häuften sich Erfindungen von Instrumenten und Methoden in erschrecklicher Weise auf und durcheinander. Die Instrumente sind fast unzählig und an Form so verschiedenartig, dass man viele derselben als zu ganz verschiedenen Operationen gehörig ansehen möchte, während sie sogar zu einer Methode gehören. Man vergleiche nur die Reihe der Lithotome von Rau und Payola bis zu dem jetzt gebräuchlichen Scalpelle.

Die Methoden wuchsen zu einer ungeheueren Zahl an, so dass man sich veranlasst fand, dieselben nach verschiedenen Principien zu classificiren. Wir wollen die Eintheilung, wie sie Blasius gibt, anführen:

Steinschnitt beim Manne.	Steinschnitt beim Weibe.
I. Cystosomatotomie, Einschneidung des Blasenkörpers:	I. Cystosomatotomie:
1. Methode. Epicystotomie, Einschneidung über den Schambeinen.	1. Methode. Epicystotomie.

2. Methode. Hypocystotomie, Einschnitt vom Damme aus.

II. Cystauchenotomie, Einschneidung des membranösen Theiles der Harnröhre, der Prostata, des Blasenhalses und selbst des Blasenkörpers:

3. Methode. Urethrocystotomie (Seitensteinschnitt), schräger, seitlicherEinschnitt vomDamme ans.

4. Methode. Verticalschnitt, gerader Schnitt in der Mittellinie vom Damme aus.

5. Methode. Transversalschnitt, querer Schnitt durch Damm, Prostata und Blasenhals.

6. Methode. Proctocystotomie, Schnitt vom Mastdarm aus.

III. Urethrocystaneurismatotomie, Einschneidung der Harnröhre vom Damme aus und unblutige Erweiterung der Wunde bis in die Blase:

7. Methode. Marianischer Steinschnitt, Schnitt durch den Bulbus und einen kleinen Theil der Pars membran. urethrae.

8. Methode. Lecatischer Steinschnitt, Schnitt durch die Pars membran. und einen Theil der Prostata.

2. Methode. Colpocystotomie, Einschneidung des Blasenkörpers von der Scheide ans.

3. Methode. Vestibularschnitt, Einschnitt zwischen Urethra nnd Schambogen.

II. Cystauchenotomie, Spaltung der Harnröhre nnd des Blasenhalses.

4. Methode. Seitensteinschnitt, schräge Spaltung nach unten nnd aussen.

5. Methode. Horizontalschnitt, horizontale Spaltung nach einer oder zwei Seiten hin.

6. Methode. Verticalschnitt, Spaltung nach auf- oder abwärts.

III. Urethrocystaneurismatotomie:

7. Methode. Marianischer Steinschnitt, Spaltung der Harnröhre schräg nach unten und aussen und unblutige Erweiterung der Wunde.

8. Methode. Horizontalschnitt, horizontale Spaltung nach einer oder zwei Seiten mit unblutiger Erweiterung.

9. Mothode. Verticalschnitt, Spaltung nach oben, ebenfalls mit unblutiger Erweiterung.

Es gibt noch complicirtere Eintheilungen. Wenn man dieselben durchsieht und mit der Anatomie vergleicht, so wird man bald einsehen, dass viele Methoden eigentlich ein und derselbe Schnitt sind, nur in un-

wesentlichen Dingen verschieden, oder es existiren die Verschiedenheiten in verschiedenen und eben deshalb falschen anatomischen Bildern.

Wenn man sich nicht in eine endlose Kritik aller jener Namen einlassen will, so muss man die Methoden des Steinschnittes einzig und allein aus der Anatomie entwickeln, was wir in Folgendem thun wollen.

A) Steinschnitt beim Manne.

Unter der Voraussetzung, dass das Peritonäum nirgends verletzt werden darf, kann die Harnblase des Mannes nur von folgenden Stellen aus eröffnet werden.

1. Ueber der Symphyse der Schambeine, indem nach vorläufiger Durchtrennung der Bauchdecken die vordere vom Peritonäum nicht überzogene Blasenwand eingeschnitten wird (hoher Blasenschnitt Sectio alta).

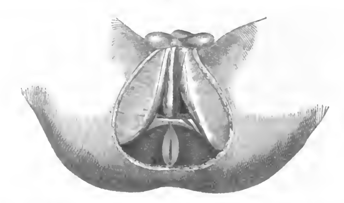
2. Vom Mittelfleische aus. Von dieser Stelle aus kann man zwar auf verschiedene Weise in die Blase gelangen; aber alle erdenklichen Verfahrungsweisen kommen darin überein, dass blos der häutige und prostatische Theil der Harnröhre und der in der Anatomie beschriebene den hintern Umfang der Blasenmündung der Urethra bildende Halbring eingeschnitten wird. Vom Körper der Blase wird hier nichts eingeschnitten.

Die hier möglichen Verfahrungsweisen sind folgende (Fig. 465):

a) In der Mittellinie.

α) Man führt am Perineum einen mit der Concavität nach dem After gekehrten Bogenschnitt (s. die punctirte Linie Fig. 465) und trennt

Fig. 465.



dadurch die sehnige Verbindungsstelle der MM. bulbo-cavernosus, sphincter ani ext. und transversi-perinei. Hierdurch kann der Bulbus urethrae nach

aufwärts gezogen, der unterste dünnhäutige Theil des Mastdarms vom häutigen und prostatischen Theile der Urethra mit dem Scalpellhefte leicht losgetrennt und der häutige Theil, die Prostata, und der hintere Halbring der Blasenmündung der Urethra in der Mittellinie eingeschnitten werden.

Man kann sogar, nachdem die Prostata eingeschnitten ist, vom hintern Umfange der Blasenmündung der Urethra zwei nach hinten divergirende Schnitte führen, welche gewissermassen die Seitenschenkel des Lieutaud'schen Dreieckes bilden, wodurch ein Lappen gebildet wird, welcher die zwei Prostata-Lappen, einen Theil der Samenbläschen und Muskelfasern des Lieutaud'schen Dreieckes enthält. Dies letztere ist das Wesentlichste des Dupuytren'schen Bilateral-Schnittes.

β) Vacca Berlinghieri hat den Medianschnitt auf folgende Weise gemacht: In der Raphe wurde ein Schnitt vom After bis zum Scrotum geführt, welcher die Urethra blosslegte, hierauf wurde im unteren Wundwinkel die Verbindung der MM. bulbo-cavernosi mit dem Sphincter ani losgetrennt und sodann die Urethra in der Mittellinie eröffnet. Der lange Schnitt im Perineum ist unnütz und da die Operation blos im unteren oder hinteren Wundwinkel vor sich geht, so gewährt diese Wunde viel zu wenig Raum. Was in neuester Zeit Janssens von diesem Medianschnitte rühmt, dass nämlich die Vereinigung der Wunde leichter vor sich geht, ist hier nicht in Anschlag zu bringen, da die Wunde beim Steinschnitt überhaupt durch Granulation von innen aus heilen muss.

Der gerühmte Vorzug, dass diese Operation keine namhafte Blutung hervorbringt, wird durch den Nachtheil aufgewogen, dass eine Verletzung der Ductus ejaculatorii unvermeidlich und eine Verletzung des Mastdarmes sehr leicht ist. Ich würde diesen Schnitt nur dann für gerechtfertigt ansehen, wenn ein zum Theil in dem Bulbus urethrae, zum Theil in der Blase steckender Stein nach gemachter Urethrotomie durch Einschneiden der Valvula pylorica entfernt werden müsste.

γ) Man durchschneidet von der Mastdarmhöhle aus oder auch vom Mittelfleische nach rückwärts den untersten dünnhäutigen Theil des Mastdarmes sammt der Prostata, dem häutigen Theile der Harnröhre und beiden unteren Sphinkteren des Mastdarmes (Mastdarmblasenschnitt nach Sanson).

b) Seitlich über und neben dem Mastdarme, indem man in der Richtung zwischen Bulbus urethrae und den Sitzknorren eindringt, (s. Fig. 465) einen M. transv. perinei, einen Theil des Lev. ani durchtrennt, seitlich den häutigen Theil der Harnröhre spaltet, hierauf einen Lappen der Prostata und den hintern Halbring der Blasenmündung der Urethra durchtrennt.

Dies ist das Wesentlichste des sogenannten Seitenblasenschnittes (Sectio lateralis oder besser Lithotomia urethro-prostatica, Pitha).

Hier müssen wir eine Bemerkung über den sogenannten Celsns'-schen Blasenschnitt machen. Dieser besteht der Beschreibnng nach in Folgendem:

Man führt zwei Finger in den Mastdarm, drückt mit denselben den Stein gegen das Perineum, führt an letzterem einen nach unten concaven Bogenschnitt, mit welchem man geradezu bis auf den Stein dringt; dieser Schnitt kann, wenn der Stein nicht im prostatischen Theile der Harnröhre eingeklemmt ist, nur folgendes Resultat geben: Es wird die Blase nnter der Mündnng der Urethra gegen das Mittelfleisch gedrängt, der Schnitt trifft dann blos den Bnlbus urethrae, einen Theil der Seitenlappen der Prostata, die Samenbläschen nnd die Blase nnterhalb der Blasenmündung der Urethra. Es ist daher ersichtlich, dass dieser Steinschnitt bei normaler Beschaffenheit der Blase das schlechteste Resultat in Bezug der Blasenverwnndnng geben mnss und nnstreitig auch stets gab, so oft er ausgeführt wurde. Es wäre sonach dieser Steinschnitt nnr in jenen seltenen Fällen von anatomischer Seite aus gerechtfertigt, wenn ein Stein znm grösseren Theile in der Pars prostatica läge, nnd die Blasenmündung der Urethra so ausgedehnt hätte, dass die normalen anatomischen Verhältnisse gänzlich aufgehoben wären. Die Versuche in der Neuzeit, diesen Blasenschnitt wieder einzuführen, beruhen auf gänzlich unrichtigen anatomischen Bildern.

Ganz dieselbe Bemerkung über den sogenannten Celsns'schen Schnitt machte schon L. Heister.

Bei der oberflächlichsten anatomischen Betrachtung wird es leicht ersichtlich, dass der hohe nnd der Seitenblasenschnitt die wesentlichsten und wichtigsten Methoden sind. Die bei *a*) beschriebenen Methoden sind theils zn grosse Verletzungen, theils in ihrer Nachwirkung nachtheilig, wie besonders der Mastdarmblasenschnitt. Es kann jedoch Fälle geben, wo der Bilateralschnitt, oder der Mastdarmblasenschnitt in Anwendung gebracht werden müssen.

Wir werden daher die zwei Hauptmethoden, den hohen nnd Seitenblasenschnitt zuerst, nnd dann die anderen als Nothanker für gewisse Fälle beschreiben.

Hoher Blasenschnitt, Epicystotomia.

Lage des Kranken und Stellnng des Operateurs.

Der Kranke liegt horizontal auf einem Bette oder Tische ziemlich nahe am Rande, an welchem der Operateur steht. Ihm gegenüber steht ein verlässlicher Gehülfe, welcher dem Gange der Operation folgt. Wenn der Kranke narkotisirt ist, so braucht man keinen zweiten Gehülfen.

Instrumente.

Ein convexes Scalpell, ein spitzes und ein geknöpftes Bistouri, zwei stumpfe Haken, ein spitzes Doppelhäkchen, Steinzange und Steinlöffel.

Viele Chirurgen brauchen ein Leitungsinstrument, um auf diesem die vordere Blasenwand zu durchtrennen, und zwar entweder eine an der concaven Seite gefurchte Leitungssonde (Itinerarium) oder die Pfeilsonde, deren Stachel durch die vordere Blasenwand durchgestossen, die Blase nach vorne zu spannt, und das Herabfallen des Bauchfelles verhindert. Die Fixirung der vorderen Blasenwand wird jedoch ebenso gut mit dem oben bezeichneten Häkchen vorgenommen. Bei sehr grossen Steinen ist übrigens die Anwendung der Leitungsinstrumente unmöglich, da das Instrument nur an der unteren Fläche des Steines eingeführt werden kann und dann sein Einfluss auf die vordere Blasenwand gänzlich unmöglich wird.

Vorbereitungen.

Diese bestehen nur darin, dass die Haare des Schamberges abrasirt werden. Die Injection in die Blase, welche die meisten Chirurgen empfehlen, ist gänzlich unnütz, denn das, was man davon erwartet, ein solches Aufwärtssteigen der Blase, dass ihre vordere, vom Peritonäum nicht umzogene Wand über die Symphyse hervorragt, erreicht man durch eine gewöhnliche Injection nie (siehe die Anatomie).

Die Operation kann in drei Momente abgetheilt werden: das Durchtrennen der vordern Bauchwand, die Eröffnung der Blase und die Entfernung des Steines.

Durchschneiden der vorderen Bauchwand.

Der Operateur macht mit dem convex schneidigen Scalpelle einen Schnitt, welcher 2½ Zoll über der Symphyse der Schambeine beginnt und etwa ½ Zoll über den Rand der Schambeinvereinigung nach abwärts reicht. Dieser Schnitt durchtrennt die Haut und das subcutane Zellgewebe bis auf die Linea alba, welche durch ihre Dichtigkeit und weisse Farbe leicht von der anstossenden Aponeurose des Rectus abdominis und Pyramidalis unterschieden werden kann. Dicht neben der Linea alba und unmittelbar am Rande der Schambeinvereinigung ritzt der Operateur mit dem Scalpelle die Scheide des Rectus und Pyramidalis (wenn er zugegen ist) ein und spaltet sie auf der Hohlsonde mit dem Bistouri. Zieht man nun den freigewordenen Rand des Rectus und Pyramidalis mit einem stumpfen Haken nach aussen, so erblickt man im Boden der Wunde eine dünne fibröse Haut (Fascia transversa), welche sich nach innen in die dicke

Linea alba verliert. In diese fibröse Haut macht man entweder mit einem spitzen Messer oder auch mit dem Schnabel der Hohlsonde dicht am Rande der Symphyse ein Loch, führt durch dasselbe die Hohlsonde ein, und spaltet die Fascia transversa auf derselben. Nun erblickt man das subperitonäale Fett und kann leicht mit den Fingern hinter der Symphyse bis zu den Ligamentis pubo-prostaticis gelangen. Man kehrt nun die Finger so um, dass ihre Rückseiten gegen die Symphyse sehen, zieht dieselben gegen den Nabel empor, spannt auf diese Weise die vordere Blasenwand und schützt das Peritonäum.

Sollte der eben beschriebene Schnitt nicht Raum genug gewähren, so trennt man mit dem Knopfbistouri die Insertionen der beiden MM. recti theilweise oder vollständig ab, ohne jedoch die Haut zu durchtrennen; nur bei ausserordentlicher Grösse des Steines wäre es nothwendig, auch die Haut quer an der Symphysis zu durchtrennen.

Günther empfahl einen Querschnitt über der Symphyse zu machen; wenn auch dieser Schnitt mehr Raum gibt, so hat er den sehr grossen Nachtheil, dass die Insertion aller Bauchmuskeln an der Symphyse verloren geht und dass, ihrer Retraction wegen, keine oder eine dünnhäutige Verbindung während der Vernarbung zu Stande kommt, die, abgesehen von der Hervorbuchtung der Gedärme, auch andere Störungen, die aus der mangelhaften Wirkung der Bauchpresse resultiren, bedingt.

Eröffnung der Blase.

Hat man auf die obengenannte Weise die vordere Blasenwand gespannt, und dieselbe an ihrer Härte und gestreiften Oberfläche erkannt, so sticht man das spitze Häkchen in die vordere Blasenwand ein und spannt dieselbe nach oben. Unterhalb des Häkchens sticht man das spitze Bistouri durch die vordere Blasenwand, führt in die gemachte Oeffnung den linken Zeigefinger ein und spaltet dieselbe nach abwärts mit dem Knopfbistouri. Hierauf setzt man stumpfe Haken an die Ränder der Blasenwunde und lässt diese gegen die Bauchwand und von einander ziehen. Nun führt man auf dem linken Zeigefinger die Steinzange ein und sucht den Stein zu fassen. Ist der Stein gross, so ist dessen Fassen und Ausziehen sehr leicht; ist jedoch der Stein klein und die Blase sehr geräumig, so ist das Fassen desselben schwer. Man muss dann sondirend mit den Armen der Zange den Stein aufsuchen, an dieser Stelle durch Niederdrücken der Zange ein Grübchen in die Blase bilden, in welches der Stein meist hineinfällt; in demselben Augenblicke muss die Zange geschlossen werden und man hat meist den Stein gefasst. Ist aber die Blase nicht sehr geräumig, so ist die Exerese sehr leicht, ja es kann häufig der Stein mit den Fingern entfernt werden. Zur Verkleinerung der Wunde können am oberen Wundwinkel zwei Knopfnaht-

hefte angelegt werden, welche übrigens auch das Vorfallen des Peritonäums in die Wunde verhüten.

Nachbehandlung.

Der Kranke wird in's Bett gebracht, die Wunde mit einer feuchten Compresse bedeckt, Patient liegt entweder auf dem Rücken oder auf der Seite mit angezogenen Schenkeln. Uebrigens wird der Kranke als ein Verwundeter behandelt. Alles, was man gethan hat, um die Harninfiltration in's Zellgewebe der Beckenhöhle zu verhüten, ist nach Pitha's Erfahrung zu verwerfen. Dahin gehören: Das Einlegen eines ausgefransten Bändchens, einer Canule oder elastischen Röhre in die Blasenwunde, eines Katheters in die Harnröhre, das Heften der Blasenwunde u. dgl. Alle diese Mittel erreichen ihren Zweck nicht und können nur schädlich wirken. Die Naht der Blasenwunde wurde in neuester Zeit von v. Bruns ausgeführt und empfohlen. Die so sehr gefürchtete Harninfiltration soll übrigens nach Günther's und Pitha's Erfahrungen sehr selten, eben nicht häufiger als beim Seitenblasenschnitt vorkommen; jedenfalls ist die Harninfiltration kein so absolutes Attribut der Epicystotomie, als man seit langer Zeit geglaubt hat, aber doch nicht gar zu gering anzuschlagen.

Seitensteinschnitt, Sectio lateralis, Lithotomia urethro-prostatica.

Instrumente.

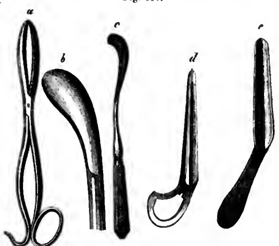
Fig. 466.

a) Zur Eröffnung der Blase (Fig. 466). Ein an der convexen Seite gefurchtes Itinerarium, welches möglichst dick sein muss, damit der häutige Theil der Harnröhre möglichst gespannt sei. Ein convexes Scalpell mit vollkommen geradem Rücken; früher empfahl man Messer mit concaven Rücken, und in neuester Zeit haben die Charrière'schen Steinmesser schwach convexe Rücken. Ein gewöhnliches Knopfbistouri oder ein gerades schmales geknöpftes Messer, welches blos Einen Zoll vom Knöpfchen nach rückwärts schneidet, sonst eine abgerundete Klinge hat.

b) Zur Exerese des Steines (Fig. 467). Gerade und krumme Steinzangen (*a b*), Steinlöffel (*c*) und bei Kindern ein Gorgeret (*d e*), weil es bei einer so kleinen Wunde manchmal unmöglich wird, neben dem Finger die Steinzange einzuführen.

Die älteren Gorgerets (Fig. 467 *d*) hatten an dem, dem Griffe entgegengesetzten Ende einen von den Seiten plattgedrückten erhabenen

Fig. 467.



Schnabel, welcher dazu dienen sollte, das Gorgeret in der Furche des Itinerariums einzuführen; in neuerer Zeit hat man diesen Schnabel mit Recht weggelassen (Fig. 467 *e*), weil man das Gorgeret erst zur Exerese braucht und dann die Wunde schon so gross sein muss, dass man selbst bei Kindern mit dem Finger eingehen kann, auf welchem letzteren das Gorgeret sicherer eingeführt werden kann.

Fig. 468.

Wir müssen hier zweier Instrumente erwähnen, welche in der Neuzeit noch häufig in Gebrauch sind, die wir aber für überflüssig erklären müssen:

a) Das *Lithotome caché* (Fig. 468), von Frère Côme; dieses Instrument dient vorzüglich dazu, um den hintern Halbring der Blasenmündung der Urethra einzuschneiden. Es wird nach Durchtrennung des häutigen Theiles der Harnröhre geschlossen, in der Furche des Itinerariums durch die Blasenmündung der Urethra hindurchgeführt, dann durch Druck auf die Feder die Klinge hervorgedrückt, und im Heranziehen der Vorsprung an der Blasenmündung der Urethra durchschnitten. Allerdings weicht man dem ungünstigen Ereignisse während der Operation aus, welches beim Scalpell eintreten kann, wenn man nicht sehr genau die Spitze in der Furche des Itinerariums führt, dass nämlich die Spitze des Messers am Ein-

gange in die Blase die Furche verlässt und durch die Prostata hindurch zwischen Blase und Mastdarm vorgeht.

Dies ist ein bei Ungeübteren gar nicht selten vorkommendes Ereigniss. Ich sah dies einem bei Leichenoperationen ziemlich gewandten Operateur widerfahren.

Allein beim *Lithotome caché* ist die Grösse des Schnittes nicht in voller Gewalt des Operateurs während der Operation. Stellt man nämlich die Schrauben so, dass die Klinge sehr wenig hervortreten kann, so fällt der Schnitt zu klein aus, und man muss dann die Vergrösserung des Schnittes mit einem geknöpften Messer vornehmen, weil die abermalige Anwendung des *Lithotome caché* eine viel zu schwierige Berechnung in Bezug des Hervortretens der Klinge voraussetzt; stellt man jedoch die Schraube so, dass die Klinge zu weit hervortritt, so fällt der Schnitt zu gross aus, ein unverbesserlicher Fehler, welcher selbst eine Verletzung des Peritonäums und Urethers und auch Harninfiltration zwischen Blase und Mastdarm bedingen kann.

Fig. 469.

Aus diesem Grunde hat Roux dieses Instrument ganz verworfen.

Das Wichtigste bei der Dilatation der Prostata-Wunde ist die Controllirung des Schnittes durch den linken Zeigefinger, was bei einfachen geknöpften Messern immer besser geschieht als beim *Lithotome caché*.

β) Das Dilatatorium von Payola (Fig. 469). Dieses Instrument wurde ursprünglich für diejenige Varietät des Seitensteinschnittes erfunden, wo nur der häutige Theil der Harnröhre und die Spitze der Prostata eingeschnitten wurden, die Vergrösserung der Wunde aber durch Zerreissen mit dem Dilatatorium vorgenommen wurde (Urethrocystaneurismatotomia). Nachdem diese Varietät aufgegeben und auch der Schnitt durch die Prostata mit dem Messer vollführt wurde, hat man dennoch dieses Instrument nicht aufgegeben, sondern damit nach vollführtem Schnitte eine Erweiterung der Wunde vorgenommen. Es liegt in der Elasticität der Gewebe, dass eine bleibende Dilatation ohne Zerreissung nicht möglich ist und eine Erweiterung ohne Zerreissung nur so lange dauern kann, als das Instrument wirkt, und gleich aufhört, wenn das Instrument entfernt wird. Eine solche Erweiterung aber hat gar keinen Nutzen, indem bei der Exerese, wo eben die Grösse der Oeffnung wünschenswerth ist, das Instrument entfernt sein muss. Uebrigens kann man sich sehr leicht an der Leiche überzeugen, dass eine bleibende Erweiterung der Wunde mittels des Dilatatoriums ohne Zerreissung nicht mög-

lich ist. Nur muss bei dem Experimente weder die Blase, noch die Urethra aus ihren normalen Verbindungen gebracht werden.

Wir müssen demgemäss dieses Instrument bei dem jetzt gebräuchlichen Operationstypus für gänzlich unnütz erklären.

Mit grosser Befriedigung habe ich in Pitha's gediegener Abhandlung über den Steinschnitt (Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie, redigirt von Virchow) dieses Instrument gar nicht erwähnt gefunden.

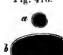
Operateure, welche sich scheuen den Schnitt durch die Prostata und den hinteren Halbring der Blasenmündung der Urethra ausgiebig mit dem Messer zu führen, mögen sich immerhin des Instrumentes zur Erweiterung der Wunde durch Zerreissung bedienen.

Besondere Bemerkungen.

a) Einer der am meisten besprochenen Umstände beim Seitenblasenschnitte ist die Verletzung des Mastdarmes. So viel auch darüber geschrieben wurde, so hat man vielleicht über keinen Punkt der operativen Chirurgie so falsche Begriffe, als gerade hierüber.

Die verschiedenen Ansichten über die Stelle der Verletzung, und über den Moment der Operation, wo dieselbe erfolgt, haben die mannigfaltigsten (mitunter lächerliche) Verfahrungsweisen in's Leben gerufen. Der Hauptfehler scheint uns darin zu liegen, dass man fälschlich annimmt, die Verletzung des Mastdarmes entstehe bei der Erweiterung der Wunde durch Vorschieben des Messers in die Furche des Itinerariums.

Fig. 470.

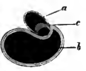


a Pars membr. urethrae,
b Mastdarm.

Die Verletzung des Mastdarmes geschieht, wie sich Verfasser sowohl an Leichenexperimenten, als auch an wirklich vorgekommenen Fällen an Lebenden vielmal überzeugt hat, beim Eröffnen des häutigen Theiles der Harnröhre, und zwar nur in dem dünnhäutigen Theile des Mastdarmes, welcher unmittelbar über den Sphinkteren dicht unter dem häutigen Theile der Harnröhre und der Spitze der Prostata liegt.

Der Vorgang ist folgender:

Fig. 471.



a Die nach links verzogene Pars membranacea,
b Mastdarm,
c Durchschnitt des Itinerariums.

Denken wir uns einen Durchschnitt des häutigen Theiles der Harnröhre und des Mastdarmes hinter der Symphyse (Fig. 470). Je ärmer das Individuum an Zellgewebe ist (wie ältere, magere Männer), desto breiter wird die vordere Wand des Mastdarmes. Wenn nun durch das Itinerarium der häutige Theil der Harnröhre nach ab- und vorwärts gedrückt wird, so wird auch die vordere Mastdarmwand an dieser Stelle eingedrückt

und kann neben dem Itinerarium eine etwas zusammengedrückte Ausbuchtung bilden (Fig. 471), welche bei der Eröffnung der Harnröhre abgeschnitten oder blos eingeschnitten wird. Die Mastdarmverletzungen, welche Verfasser nach Steinschnitten sah, waren alle in dieser Gegend und überall war ein gleich langer Schnitt und auch überall ein Substanzverlust. Zwei Mal sah ich an Individuen, welche von der Operation genesen sind, Harn-Mastdarmfisteln; die Untersuchung mit dem Mastdarmspiegel und Katheter ergab längliche überhäutete Spalten zwischen dem häutigen Theile der Harnröhre und dem Mastdarme.

Bei Leichenexperimenten fand ich die Mastdarmverletzung am häufigsten unter folgenden Umständen:

α) Bei sehr mageren alten Männern.

β) Wenn der Schnitt mehr senkrecht, als horizontal, d. h. wenn der Schnitt von der Mitte der Raphe auf die Mitte der Distanz vom After zum Sitzknorren geführt wurde.

γ) Jedesmal beobachtete ich die Mastdarmverletzung, wenn der Schnitt nicht schichtenweise, sondern mit einem Male so gemacht wurde, dass das Messer auf's Itinerarium geradezu eingestochen und der Schnitt in einem Zuge vollendet wurde.

Aus dieser Erörterung ergibt sich nun Folgendes:

1. Dass alle bisher beschriebenen Vorkehrungen gegen die Verletzung des Mastdarmes nach geschehener Eröffnung des häutigen Theiles nur auf Selbsttäuschungen beruhen; dahin gehört selbst der Schnitt von Bell, welcher bogenförmig in der Excavatio ischio-rectalis läuft; durch diesen Schnitt sollte es möglich werden, den Mastdarm nach rechts zu schieben, allein dies ist bei der Verbindung der vorderen Mastdarmwand mit dem häutigen Theile der Harnröhre (s. Anatomie) unmöglich.

2. Dass es Fälle geben kann, in welchen selbst der geschickteste Operateur der Verletzung des Mastdarmes nicht ausweichen kann, wenn z. B. der Mastdarm durch ausserordentlichen Schwund der zwischen ihm und der Harnröhre gelegenen Gewebe sehr in die Breite gezogen wird.

Das beste Mittel, der Verletzung des Mastdarmes möglichst auszuweichen, welches Verfasser finden konnte, ist, dass der Schnitt in einer mehr horizontalen Richtung geführt werde, nämlich, dass er etwas unter der Mitte der Raphe beginne, und gerade nach dem Sitzknorren gehe, dass derselbe schichtenweise geführt werde, und dass während der Eröffnung des häutigen Theiles der Griff des Itinerariums mehr nach der rechten Seite geneigt und das ganze Instrument etwas gehoben werde. Dadurch eröffnet man die Harnröhre mehr an der Seite und kann beim schichtenweisen Tieferdringen die neben dem Itinerarium ausgebuchtete Stelle des Mastdarmes durch die Spitze des Zeigefingers leichter schützen.

b) Ein zweiter Moment ist die Verletzung der Arteria pudenda com. Wenn man die topographische Lage dieser Arterie (s. Anatomie) betrachtet, so wird man nothwendiger Weise zu der Ansicht gezwungen, dass man beim gewöhnlichen Verfahren diese Arterie gar nicht verletzen kann; denn im Bereiche des Schnittes liegt die Arterie fast einen Zoll vom Rande des aufsteigendes Astes des Sitzbeines entfernt, erst in der Gegend des absteigenden Astes vom Schambeine liegt die Arterie näher der Urethra, eine Gegend, welche beim Steinschnitte gar nicht berührt wird, und selbst hier liegt die Arterie so weit nach hinten, dass es kaum denkbar ist, nach Durchtrennnng beider Wände der Urethra das Gefäss zu verletzen. Verfasser hat an Leichen die diesfälligen Experimente von Beclard vielfach wiederholt, und sich von dem Ausspruche dieses Chirurgen überzeugt, dass, wenn man es auch beabsichtigt, diese Arterie zu verletzen, indem man die Schneide eines Knopfbistouri's gegen die Innenfläche des aufsteigenden Sitzbeinastes richtet, es in den meisten Fällen nicht gelingt, die Arteria pudenda com. zu verletzen. Es beruht somit die Furcht vor der Verletzung dieser Arterie auf einem falschen anatomischen Bilde. Wenn ein bedeutenderes arterielles Gefäss verletzt wird, so ist es nur die Arteria haemorrhoidalis media während der Durchschneidung des Levator ani. Die Blutung kann bei sonst gesunden Menschen leicht durch eine Tamponade oder Einspritzung mit Eiswasser gestillt werden.

Lage des Kranken.

Der Kranke wird horizontal mit etwas erhöhtem Kopfe und Schultern auf einen Tisch oder Querbett so gelagert, dass die untere Hälfte des Kreuzbeines über den Rand des Tisches oder Bettes, welche gut gepolstert sein müssen, hervorsteht. Die Ober- und Unterschenkel werden gebengt, und von der Mittellinie abducirt. Die Hände und Füsse werden mittels weicher Seiden- und Wollschnüre zusammengebunden, damit der Kranke nicht mit den Händen Bewegungen machen könne. In der nun beschriebenen Lage werden die unteren Extremitäten von zwei Gehülfen erhalten, indem dieselben an der Aussenseite der Extremität stehen, das Knie in die Achselhöhle legen, den Arm an die Innenseite des Unterschenkels anlegen und mit der andern Hand den Fuss so fassen, dass die Hohlhand über dem Fussrücken liegt; dies ist besser, als wenn die Hohlhand die Sohle berühren würde, weil in letzterem Falle der Kranke für seine automatischen Bewegungen einen Stützpunkt gewinnt. Ein dritter Gehülfe, der an der rechten Seite des Kranken hinter dem einen der oben genannten Gehülfen stehen muss, hält das Itinerarium und zieht das Scrotum in die Höhe.

Operation.

Der Operateur beginnt damit, dass er, zwischen den Beinen des Kranken stehend, das Itinerarium einführt und sich von der Gegenwart des Steines nochmals überzeugt; hierauf stellt er das Itinerarium so, dass der gerade Theil desselben und der Griff einen rechten Winkel mit der Längenaxe des Körpers bilden, dabei aber der Griff nach der rechten Seite des Kranken geneigt ist. In dieser Lage muss der Gehülfe das Instrument so lange halten, bis der Operateur eine kleine Veränderung für nothwendig hält.

Hiebei ist die Lage der Theile folgende:

Der hintere Halbring der Blasenmündung der Urethra ist durch den convexen Theil des Itinerariums in den prostatischen Theil der Harnröhre nach vor- und zu gleicher Zeit nach abwärts gedrückt. Man sieht daher leicht ein, wie genau das Messer in der Furche geführt werden muss, um nicht ausserhalb des Faltenrandes, statt in die Blase, durch den vorderen Theil der Prostata zwischen Mastdarm und Samenbläschen zu gelangen; auch sieht man, wie nothwendig es ist, das Itinerarium senkrecht zur Längenaxe des Körpers zu halten, indem, wenn der Griff des Instrumentes von dem Gehülfen mehr nach dem Bauche des Kranken geneigt wird, leicht der Schnabel des Instrumentes über den hinteren Halbring der Blasenmündung der Urethra nach vorwärts schlüpft, und in der Ausbuchtung der Prostata unterhalb der Blasenmündung der Urethra festgehalten wird. Dass in diesem Falle die Operation sehr erschwert, ja bei Ungeübteren gänzlich vereitelt werden kann, ist klar genug.

Der Operateur lässt sich hierauf auf das rechte Knie nieder oder er setzt sich auf einen Stuhl, legt den Zeigefinger der linken Hand auf die Raphe unterhalb der Mitte, den Daumen auf die Sitzknorren, spannt die Haut in dieser Richtung an und führt in dieser Richtung vom Zeigefinger nach dem Daumen einen Schnitt durch die Haut und das subcutane Zellgewebe. Mit der Spitze des linken Zeigefingers geht der Operateur in die Wunde ein und überzeugt sich von der Dicke der Weichtheile, welche das Itinerarium bedecken; fühlt er noch eine dicke Schichte von Weichtheilen darüber liegen, so wiederholt er die Schnitte, bis eine ganz dünne Schichte über dem Itinerarium liegt. Hierauf sucht er den Nagel des Zeigefingers (dessen Rückseite nach dem linken Schambeine des Kranken gekehrt ist) in die Furche der Leitsonde einzudrücken, und lässt das Itinerarium mit dem Griffe etwas nach rechts neigen, und das ganze Instrument gegen den unteren Rand der Symphyse emporziehen. Hierauf schneidet er durch eine kurze hebelförmige Bewegung des Messers auf die Furche des Itinerariums ein, dabei wird die Spitze des Messers dicht an den Nagel des Zeigefingers angelegt, und durch diesen gewissermaassen geleitet. Fühlt der Ope-

rateur, dass die Spitze des Messers in der Furche des Itinerariums sich befindet, so legt er den Rücken des Scalpells in die Furche und muss vorzugsweise darauf sehen, dass die Spitze des Messers nicht über die Furche des Itinerariums hervorsteht; in diesem Momente hat das Messer folgende Stellung:

Der Griff des schreibfederartig gehaltenen Scalpells ist mit seinem hinteren Ende nach oben gerichtet, das Messer ist etwas um die Axe gedreht, so dass seine Schneide etwas nach der linken Seite des Kranken gekehrt ist. Nun wird das Messer vorgeschoben bis an das Ende der Furche; die Spitze des Instrumentes, so wie der derselben zunächst gelegene Theil des Rückens darf während dieses ganzen Vorganges nicht ausser Berührung mit dem Itinerarium kommen, daher muss das Instrument mit seinem Griffe einen Bogen beschreiben, so dass es, am Ende der Furche angelangt, vollkommen horizontal oder gar mit dem Griffe etwas abwärts steht. In derselben Richtung, in welcher das Messer zu Ende des Schnittes steht wird es zurückgezogen. Der linke Zeigefinger wird nun in die Wunde eingeführt und der Operateur überzeugt sich, ob er die Blase eröffnet hat und ob die Wunde geräumig genug sei. Kann der Operateur, wenn auch nur mühsam, den Zeigefinger in die Blase einführen, so wird das Itinerarium entfernt. Wäre die Wunde zu klein, so dass der Zeigefinger einen Widerstand beim Vordringen in die Blase findet, so nimmt man das Knopfbistouri oder das oben bezeichnete knopfförmige Messer und erweitert die Wunde; das Messer wird hiebei flach mit der Schneide nach links gekehrt, auf der nach hinten (gegen den linken Sitzknorren des Kranken) gerichteten Volarfläche des Zeigefingers eingeführt. Sobald das Knöpfchen über die Widerstand leistende Stelle hinausgebracht ist, dreht man das Messer mit der Schneide nach links und unten und drückt mit dem Zeigefinger auf den Rücken des Instrumentes und erweitert auf diese Weise in der Richtung des ursprünglichen Schnittes, Das Instrument wird wieder flach auf den Zeigefinger aufgelegt und herausgezogen.

Wenn man sich mit dem linken Zeigefinger überzeugt hat, dass die Wunde geräumig genug ist, so sucht man mit diesem Finger an den Stein zu gelangen und führt hierauf die Steinzange geschlossen ein. Bei Kindern, wo der Kleinheit der Wunde wegen neben dem Zeigefinger die Steinzange nicht eingeführt werden kann, führt man zuerst das Gorgeret ein, und dann auf diesem die Steinzange.

Wenn man mit dem Finger den Stein erreichen kann, und derselbe nicht gross ist, so ist gewöhnlich die Herausnahme des Steines leicht. Man fixirt nämlich mit dem Finger den Stein, öffnet die Zange, welche gewöhnlich die obere Seite des Steines berührt, hebt etwas die Griffe der Zange, und der Stein fällt von selbst hinein. Man schliesst dann

die Zange; aus dem Abstande der Schenkel derselben erkennt man, ob man den Stein zu nahe am Schlosse, oder wenn derselbe oval ist, im ungünstigen Durchmesser gefasst hat. In diesem Falle führt man den Finger, ohne die Zange zu öffnen, unterhalb der letzteren in die Wunde und sucht, während man ganz wenig die Zange öffnet, dem Steine die rechte Richtung zu geben. Kann man jedoch den Stein nicht mit dem Finger erreichen, oder musste man, wie bei Kindern, das Gorgeret einführen, so fasst man die Zange, nachdem dieselbe eingeführt ist, mit beiden Händen, so dass jeder Schenkel von einer Hand gehalten wird, sucht mit der geschlossenen Zange den Stein sondirend auf, wobei die Blätter der Zange nach auf- und abwärts gerichtet sind. Hat man den Stein gefunden, so dreht man die Zange so, dass die Blätter nach rechts und links gerichtet sind, öffnet die Zange, während man zu gleicher Zeit die Griffe derselben hebt; dadurch drückt man mit den Blättern ein Grübchen in die Blasenwand, welches von den geöffneten Zangenblättern umfasst ist; der Stein fällt hinein, und wird leicht gefasst. Man kann übrigens auch mit dem Steinlöffel allein und dem Finger Steine entfernen. Ich habe kleine und einen hühnereigrossen Stein mit dem Steinlöffel allein entfernt. Letztgenannter Stein glitt immerwährend der Zange aus und konnte nicht herausgezogen werden. Der Löffel und der Finger wurden so gestellt, dass sie nach aussen hin divergirten und dadurch war die Entfernung sehr leicht.

Bei hohem Stande der Blasenmündung der Urethra muss man sich der gekrümmten Steinzange bedienen, welche man so einführt, dass die Concavität nach unten gerichtet ist und kann das Fassen des Steines dadurch erleichtern, dass man einen oder zwei Finger in den Mastdarm führt und die untere Blasenwand nach oben drückt. Häufig werden Steine im Scheitel der Blase festgehalten und dann müssen die Griffe der Steinzange stark gesenkt werden oder man bedient sich der krummen Steinzange, die dann umgekehrt werden muss, mit der Concavität nach oben.

Sehr grosse Steine kann man mit einer grossen Steinzange oder dem Steinzertrümmerungsinstrumente zerbrechen; etwas kleinere Steine, welche aber doch in der Blasenwunde Widerstand finden, entfernt man besser mit zwei Steinlöffeln, welche, wie dies oben von Finger- und Steinlöffel gesagt wurde, nach aussen zu divergiren müssen. Zerlegbare Zangen, die man empfohlen hat, können wohl das Einführen und Anlegen an den Stein erleichtern, aber wenn sie geschlossen werden, so haben sie dieselben Nachtheile, wie jede andere Zange.

Eingesackte (in Divertikeln liegende) Steine erfordern in manchen Fällen das Einschneiden der Oeffnung des Divertikels, wozu man sich am besten des Cooper'schen Herniotoms bedienen kann. Es ist jedoch hier grosse Vorsicht anzuwenden, damit die Wunde nicht zu

gross ausfalle, wodurch leicht ein Loch iu die Blase geschnitten werden kann. In einem Falle bei einen Knaben von 12 Jahren erweiterte ich einen links neben der Symphyse liegenden Divertikel mit dem linken Zeigefinger und den Arnaud'sehen Haken.

Nachbehandlnng.

Sobald der Stein entfernt ist, untersneht der Operateur die Blase mit dem Finger, ob nicht ein anderer Stein, oder Fragmente von der Schale des ersten in der Blase vorhanden sind; im ersteren Falle wird die Exerese wiederholt, im letzteren entfernt man die Fragmente mit dem Steinlöffel, oder durch Einspritznngen in die Blase. Hierauf wird der Kranke zn Bette gebracht, wird anf die linke Seite gelegt mit angezogenen Schenkeln, auf die Wunde kommt eine feuchte Compresse oder ein feuchter Badschwamm, welcher den ausfliessenden Urin besser auffängt. Uebrigens verfährt man, wie bei einer Verwundung überhaupt.

Nach einigen Tagen vermindert sich der Urinabfluss durch die Wunde, und dieselbe schliesst sich häufig am 8.—10. Tage.

Ungünstige Ereignisse während der Operation.

1. Verfehlen der Blasenmündnng der Urethra; dies geschieht entweder, wenn die Spitze des Scalpells beim Vorschieben die Furche des Itinerarinms verlassen hat, oder wenn der Gehülfe den Griff der Leitungssonde so sehr gegen sich geneigt hat, dass der Schnabel derselben über den hinteren Halbring der Blasenmündnng der Urethra nach abwärts in den prostatischen Theil der Harnröhre gleitet; in beiden Fällen muss der Operateur, wenn er sich mit dem Finger Gewissheit über den Sachverhalt verschafft hat, das Itinerarium nochmals stellen, und die Operation erneuern.

2. Vorfall des Mastdarms; dieser muss reponirt nnd von einem Gehülfen während der Operation zurückgehalten werden.

3. Blutung; diese ist währeud der Operation äusserst selten bedeutend, auch lässt sich während der Operation nichts gegen dieselbe thun. Eine etwas bedeutendere Blutung kann nur aus der Art. haemorrhoidalis media oder anterior und ans dem Plexns venosns prostaticus stattfinden. Sollte die Blutung bedeutend sein und auf Einspritznngen von Eiswasser nicht stehen, so müsste die Wnnde tamponirt werden. Zur Anwendung des Glüheisens entschliesse man sich nicht so leicht.

4. Verletzung des Mastdarmes; gegen diese, wenn sie einmal erfolgt ist, lässt sich erst zu Ende der Heilung oder gar erst nach Ausbildung der Mastdarmharnröhrenfistel etwas versuchen, obwohl alle Mittel gewöhnlich fruchtlos sind. Man wendet die Kauterisation mit dem Hölleustein oder Glüheisen von der Mastdarmhöhle aus an.

Ueble Ereignisse nach der Operation.

1. Nachblutung; diese tritt immer innerhalb der ersten Stunden nach der Operation ein; wenn einmal die Wunde granulirt, dann erfolgt eine Nachblutung nur, wenn Gangrän an der Wunde entsteht. Häufig erfolgt die Blutung in die Blasenhöhle, in welchem Falle sie oft lange nicht entdeckt wird, bis die Erscheinungen von Anämie auf die Untersuchung der Regio hypogastrica über den Schambeinen führen. Die Entfernung des Blutcoagulums durch Einspritzungen lauwarmen Wassers muss erst, nachdem die Blutung stillsteht, vorgenommen werden.

2. Harn- und Harnmastdarmfistel (s. oben).

3. Incrustation der Wunde durch Harnconcremente; diese können die Wunde verschliessen und manchmal zu Harninfiltrationen Veranlassung geben. Sie lösen sich in der Regel von selbst, oder werden durch Injectionen weggeschwemmt.

4. Gangrän der Wunde; ist nach allgemeinen Grundsätzen zu behandeln.

5. Phlebitis und Thrombose des Plexus venosus prostaticus; die häufigste Ursache des tödtlichen Ausganges des Lateralschnittes, tritt entweder in Folge der Aufnahme von Urin oder Eiter in die klaffenden Venenmündungen ein. Leider kann hier die Therapie sehr wenig thun, höchstens nur symptomatisch verfahren.

6. Harninfiltration in's kleine Becken oder in das Zellgewebe des Mittelfleisches und Hodensackes tritt bei dieser Operation selten ein. Letztere würde tiefe Einschnitte in's Scrotum und Perineum erfordern.

Bilateralschnitt.

Lage des Kranken und Stellung des Operateurs wie beim Seitensteinschnitt; auch die Instrumente sind dieselben. Das von Dupuytren angegebene doppelte *Lithotome caché* (Fig. 472) mit zwei der Fläche nach parabolisch gekrümmten Klingen ist zwar nicht absolut nothwendig, kann aber mit Vortheil benutzt werden.

Das Itinerarium wird vertical gehalten, der Operateur macht mit dem Scalpell einen Bogenschnitt von einem Sitzknorren zum anderen. Dieser Schnitt, dessen Concavität gegen den After gerichtet ist, dringt durch die Haut und das subcutane Zellgewebe; hierauf wird die sehnige Verbindung des Sphincter ani externus mit den MM. bulbo-cavernosis und MM. transversis perinei durchschnitten und der Operateur dringt mit dem Scalpellhefte und dem Finger zwischen Mastdarm und der unteren Seite der Capsula pelvio-prostatica ein und trennt das Zellgewebe. Es bleibt nun noch übrig, zu beiden Seiten den Musculus levator ani einzuschneiden,

damit man mehr Raum habe. Man sieht nun die Prostata mit ihrem fibrösen Ueberzuge und fühlt das Itinerarium im häutigen Theile der Harnröhre. Der Operateur zieht mit dem Zeigefinger der linken Hand den Bulbus urethrae sammt dem oberen Wundrande empor und schneidet vor der Spitze der Prostata auf das Itinerarium ein. In die Furche des Itinerariums wird das Zünglein des Dupuytren'schen verborgenen Doppelmessers eingeführt, dieses geöffnet und herausgezogen. Dadurch wird der oben (S. 917) beschriebene Lappen, dessen Spitze an der Blasenmündung der Urethra ist, gebildet. Die Wunde ist sehr geräumig und man kann die grössten Steine entfernen.

Fig. 472.

Statt des Dupuytren'schen *Cystotome caché* kann man sich auch eines gewöhnlichen oder auch eines concaven Knopfbistouri's (Pott'sches Fistelmesser) bedienen, nur muss in diesem Falle der Griff des Itinerariums beim rechten Schnitte nach links, und beim linken Schnitte nach rechts gewendet werden, sobald der erste Einschnitt auf das Itinerarium gemacht wurde.

Wattmann hat den Lappenschnitt in die Prostata und das Trigonum L. nach vollführtem Seitensteinschnitte gemacht, ohne die äussere Wunde zu verändern. Wenn er nämlich beim Seitensteinschnitte findet, dass die Wunde nicht geräumig genug für den Stein ist, so lässt er den Griff des Itinerariums stark nach der linken Seite des Kranken neigen und schneidet in der Richtung gegen den rechten Sitzknorren mit dem Knopfbistouri ähnlich dem beim Seitensteinschnitt gemachten Schnitte durch die Prostata. Er nennt dieses Verfahren den inneren Bilateralschnitt.

Es ist diese Operationsweise allerdings eine geringere Verwundung als der Dupuytren'sche Bilateralschnitt; allein sie gewährt bei Weitem nicht so viel Raum.

Vidal de Cassis hat einen Quadrilateralschnitt angegeben; er besteht darin, dass die Prostata durch einen Kreuzschnitt in vier Lappen getheilt wird. Der Anatomie zu Folge ist nicht einzusehen, dass dieser Schnitt mehr Raum gewähren sollte, als der Dupuytren'sche.

Mastdarm-Blasenschnitt.

In Bezug der Lage des Kranken und der Stellung des Operateurs gilt dasselbe, wie bei allen Steinschnitten am Damme. Der Operateur beginnt damit, dass er in die Blase das Itinerarium einführt. Dieses hält der Gehülfe senkrecht nach aufwärts. Der Operateur führt nun den

Weiss'schen Spiegel in den Mastdarm, und erweitert durch denselben den After. Der nach dem Steissbeine gerichtete Griff des Spiegels wird von einem Gehülfen gehalten. Der Operateur fühlt nun mit dem Zeigefinger der linken Hand an der vorderen Mastdarmwand das Itinerarium, sticht ein spitzes Bistouri oder Scalpell durch die vordere Wand des Mastdarmes und die Prostata gerade auf das Itinerarium ein; hierauf wird das Messer mit der Schneide gegen das Itinerarium gerichtet, nach vorne herausgezogen, und die vordere Mastdarmwand, die Harnröhre und die Sphinkteren des Afters durchschnitten. Das übrige Verfahren ist wie bei den anderen Steinschnitten.

Beurtheilung der nun beschriebenen Methoden.

Vor Allem müssen wir das schon oben Gesagte wiederholen, dass der hohe und Seitenblasenschnitt die Hauptmethoden sind, und dass die beiden anderen nur für Ausnahmsfälle gelten können. Wir wollen daher zuerst über die zwei Cardinalmethoden sprechen.

Seit langer Zeit war der hohe Blasenschnitt dem Seitensteinschnitte nachgesetzt und zwar hauptsächlich deshalb, weil man theils die Verletzung des Peritonäums, theils die Entzündung desselben, hauptsächlich aber die retroperitonäale Harninfiltration fürchtete. Günther hat in neuerer Zeit diese Befürchtungen als ungegründet bezeichnet, und den hohen Blasenschnitt als zweckmässiger und gefahrloser ausgegeben, als den Lateralschnitt. Er fand viele Anhänger, mitunter auch bedeutende chirurgische Autoritäten, wie Pitha, und man fängt an, gerade das Umgekehrte von dem zu behaupten, was man vor Günther über die beiden Steinschnitte sprach. Wir wollen nun die beiden Steinschnitte in Kürze von den zwei Standpunkten aus betrachten, von welchen jede Operation betrachtet werden muss, und zwar:

1. Als Heilmittel. 2. Als Verwundung.

Ad 1. Als Heilmittel betrachtet, d. h. in Bezug der vollkommenen Erreichung des Zweckes (Herausbeförderung des Steines) hat unstreitig die Epicystotomie den Vorzug, dass Steine von allen Grössen leicht und bequem für den Operateur entfernt werden können, während beim Seitenblasenschnitt die Exerese bei etwas grösseren Steinen und bei Kindern häufig schwer und langwierig, ja bei sehr grossen Steinen unmöglich ist.

Ad 2. Als Verwundung.

Während der Operation bietet allerdings die Epicystotomie jetzt, wo man die richtigen Verhältnisse des Peritonäums zur Blase besser kennt, für den gewandten Operateur weniger Gefahren dar, das Peritonäum zu verletzen; allein man darf diese Gefahr nicht dadurch unterschätzen, dass man bei der Betrachtung derselben sich auf den Stand-

punkt des ausgezeichneten Operateurs stellt, denn bei dem Umstande, dass der Scheitel der Blase und hiemit auch das Peritonäum der Bauchwand häufiger am unteren Rande der Symphyse steht, als man gewöhnlich annimmt, kann es minder gewandten Operateuren leicht geschehen, dass sie das Peritonäum verletzen, zumal da das Ausdehnen der Blase durch Injection zu dem Grade, dass die vordere extraperitonäale Fläche der Blase über der Symphyse steht, nicht gelingt.

Pitha führt als eine Gegenanzeige des hohen Blasenschnittes den allzu tiefen Stand des Peritonäums (Bromfield) an. Abgesehen davon, dass dieser tiefe Stand des Peritonäums häufiger vorkommt, als Pitha annimmt, so drängt sich von selbst die Frage auf, wie kann man diesen Zustand vor der Operation erkennen? Die Antwort dürfte etwas schwer zu finden sein.

Die Verletzung des Peritonäums beim Seitensteinschnitte ist selbst bei Kindern, wo mehr als die Hälfte der Prostata noch vom Peritonänm überzogen ist, eine kaum erhörte Thatsache. Dagegen ist die Gefahr, den Mastdarm zu verletzen, eine sehr bedeutende, ja es gibt, wie wir oben schon gezeigt haben, Fälle, wo die Verletzung des Mastdarmes unausweichlich ist; dies ist allerdings eine bedeutende Schattenseite des Seitensteinschnittes gegenüber dem hohen Blasenschnitte.

Betrachten wir die beiden Steinschnitte in ihren Folgen als Verwundung, so finden wir vor Allem, dass der hohe Blasenschnitt eine weit ungünstigere Wundform bietet, als der Seitenblasenschnitt, was auch von Pitha zugegeben wird. Beim Seitensteinschnitt nämlich ist die Wunde in allen ihren Schichten von der Haut bis zur Prostata im Verlaufe der Heilung weder verschiebbar, noch auf irgend eine Weise veränderbar, Umstände, welche der Heilung weit günstiger sind, als die ganz entgegengesetzten Verhältnisse beim hohen Blasenschnitte, wo gleich nach der Operation die Blasenwunde der Wunde in den Bauchdecken nicht mehr entspricht, indem sie tiefer steht. Auch kann die Wunde durch Contractionen der Blase in der Heilung eine Verzögerung erleiden.

In Bezug der Harninfiltration, welche beim hohen Steinschnitte so sehr gefürchtet war, haben wohl allerdings neuere Fälle, insbesondere von Günther und Pitha nachgewiesen, dass sie beim hohen Steinschnitte keine so nothwendige Folge sei, als man angenommen hat; allein bei dem Umstande, dass die genannten Fälle auch nicht einen annähernden Vergleich mit der grossen Zahl der günstig abgelaufenen Seitensteinschnitte aushalten können, und da die anatomischen Verhältnisse der Urininfiltration in's Zellgewebe beim hohen Blasenschnitte weit günstiger sind, als beim seitlichen, so wollen wir vorläufig über dieses Thema nicht aburtheilen, jedenfalls aber die Gefahr der Harninfiltration beim hohen Steinschnitte nicht so gering anschlagen. Zwei Fälle von hohem Blasenschnitt, die ich beobachtete, endeten tödtlich durch Harninfiltration.

Wenn auch die Harninfiltration in's Zellgewebe beim Seitensteinschnitte eine im Ganzen genommen seltene Erscheinung ist, so hat dafür der Seitensteinschnitt eine andere sehr zu berücksichtigende Schattenseite, und das ist die Aufsaugung von Urin und Eiter durch die klaffenden Venenwunden des Plexus prostaticus (s. Anatomie).

Wenn man das nun Gesagte unparteiisch betrachtet, so wird man leicht einsehen, dass das Verdammen des hohen Steinschnittes ein eben so zu verwerfendes Extrem war, als der Versuch der Neuzeit, den durch so viel tausend glückliche Fälle bewährten Seitensteinschnitt plötzlich als so gefährlich hinzustellen.

Wenn sich das neuere Lob des hohen Blasenschnittes bewähren wird, so hat die Chirurgie jedenfalls viel gewonnen, indem bei grossen Steinen, wenn nicht Krankheiten des Peritonäums und der vorderen Blasenwand die Ausführung der Epicystotomie verbieten, der Mastdarmblasenschnitt und der Bilateralschnitt ganz aus der Rolle fallen, denn diese Schnitte waren offenbar nur Ersatzmittel des hohen Blasenschnittes bei sehr grossen Steinen, welche durch den Seitenschnitt nicht entfernt werden konnten.

Der Bilateralschnitt ist allerdings eine bedeutende Verletzung; auch ist die viel geschichtete, aus verschiedenen Lappen bestehende Wunde der Heilung sehr ungünstig. Die Blutung ist jedenfalls bei dieser Operation die grösste.

Der Mastdarmblasenschnitt gibt allerdings die geringste Blutung und ist auch leicht und bequem auszuführen. Allein diese wenigen Vortheile werden vollkommen durch die schwere Heilung der Wunde aufgewogen, denn die vordere Wand der Harnröhre und selbst ein geringer Theil der vorderen Blasenwand legt sich zwischen die Wundlefzen so, dass selbst die Heilung durch Granulation vom Wundwinkel her sehr erschwert, ja häufig unmöglich gemacht wird. Der geringen Verletzung wegen aber ist dieser Schnitt dem Bilateralschnitte vorzuziehen. Beide genannten Methoden aber sind unter der Voraussetzung, dass der Stein zu gross für den Seitenblasenschnitt ist, nur dann zulässig, wenn der hohe Steinschnitt wegen Krankheiten der Blase, des Peritonäums und der Bauchdecken nicht ausführbar ist.

Wir wollen zuletzt folgende Specialindicationen für den hohen und seitlichen Blasenschnitt anführen:

a) Seitenblasenschnitt.

Geringe oder mittlere Grösse eines Steines (letztere kann durch Hühnereigrösse bestimmt werden), unter der Voraussetzung, dass am Mittelfleische keine bedeutenden Krankheiten vorkommen. Eine Ausnahme

von den Krankheiten der dem Mittelfleische entsprechenden Organe macht die Prostata-Hypertrophie, welche nach Pitha den Seitensteinschnitt sogar wünschenswerth macht.

b) Hoher Steinschnitt.

Sehr grosse Steine oder bei kleinen Steinen Krankheiten der Perinealorgane, wohin insbesondere Neubildungen der Prostata und variköse Zustände des Plexus venosus prostaticus gehören, welch letztere theils durch die Untersuchung des Mastdarmes, theils durch das öftere Blutharnen verbunden mit zeitweiligen Urinverhaltungen erkannt werden.

Ueberdies noch bei Kindern unter 8 Jahren, wo am Perineum keine entsprechend grosse Wunde gebildet werden kann.

B) Steinschnitt beim Weibe.

Die Kürze und Weite der weiblichen Harnröhre erlaubt die unblutige Entfernung von Steinen weit mehr, als bei der männlichen Harnröhre. Kleinere Steine bis zur Grösse einer Wallnuss können durch die Harnröhre ausgezogen werden.

Man hat früher noch grössere Steine durch die Harnröhrenmündung entfernt und zu diesem Zwecke die Harnröhre durch Quellmeisel erweitert; auch hat man die plötzliche Dilatation der Urethra mittels eingeführter Zangen oder Dilatatorien vollführt. Alle diese Verfahrungsweisen sind zu verwerfen, da sie fast immer Enuresis nach sich ziehen.

Auch die Lithotritie ist leichter ausführbar, da der Stein nicht so sehr verkleinert zu werden braucht, weil selbst grössere Fragmente durch die Harnröhre abgehen können.

Methoden.

1. Der Körper der Blase kann sowohl über der Symphyse (Epicystotomie), als auch unter der Symphyse (Vestibularschnitt) eingeschnitten werden. Letzteres geschieht durch einen bogenförmigen Schnitt im Vorhofe zwischen der Clitoris und dem oberen Rande der äusseren Harnröhrenmündung. Durch diesen Schnitt gelangt man zum unteren Rande der Symphyse zu den Ligamentis pubo-vesicalibus, und wenn diese durchschnitten sind, kann die vordere Blasenwand senkrecht oder auch quer eingeschnitten werden. Letzteres ist jedoch ganz zu verwerfen. An der hintern Wand lässt sich der Körper der Blase eben so wenig einschneiden, als beim Manne, ohne dass das Peritonäum verletzt wird.

Pitha beschreibt als Colpocystotomie ein Verfahren, welches nicht die ganze Urethra bis an ihre äussere Mündung spaltet, mit folgenden Worten:

„Man bringt eine starke breite Hohlsonde durch die Urethra in die Blase und lässt sie von einem Gehülfen derart halten, dass dadurch die hintere Blasenwand an die Scheide angedrückt wird. Ein anderer Gehülfe drückt mittels eines breiten flachen hölzernen Gorgerets die hintere Scheidewand nach abwärts; beide Instrumente werden so geneigt, dass sie sich in der Medianlinie der vorderen Wand der Vagina gegenseitig stemmen. Nun sucht der Operateur mit dem Nagel des linken Zeigefingers die Furchensonde hinter dem Blasenhalse durch die Scheide durchzuführen, sticht neben dem Nagel das spitze Scalpell bis in die Rinne der Hohlsonde ein und durchschneidet im Fortschieben des Messers Scheide und Blase sammt der zwischenliegenden Bindegewebsschichte, bis der nachrückende Finger durch die Wunde in die Blase dringen kann. Fällt die Incision hiefür zu klein aus, so kann sie mittels eines Knopfmessers oder des verborgenen Urethrotoms erweitert werden, das Gorgeret schützt dabei die hintere Scheidewand u. s. w.“

Dieses Verfahren soll der Beschreibung nach die Urethra gar nicht durchtrennen, sondern die Blase allein. Nach unserer anatomischen Darstellung, welche die Annahme eines Blasenhalses als irrig nachweiset, würde dieser Schnitt einen sehr geringen Spielraum haben, wenn einerseits das Peritonäum, andererseits die Urethra geschont werden sollen. Wir glauben auch, dass dieser Schnitt zum grössten Theile die Urethra trifft, und daher nicht zu den Blasenkörperschnitten, sondern zu den Harnröhrenblasenschnitten gehört.

Vallet zu Orleans hat den Vesicovaginal-Schnitt folgendermaassen einmal vollführt.

Es wurde ein Itinerarium in die Blase und ein Speculum in die Vagina eingeführt, die vordere Scheiden- und hintere Blasenwand quer durchtrennt und nach der Entfernung des Steines die Wunde mittels Nähten vereinigt. Das Verfahren dürfte jedoch schwer Nachahmer finden.

2. Von der Urethra aus kann der Blasenschnitt am leichtesten dadurch gemacht werden, dass von dem Ostium cutaneum aus die ganze Harnröhre gespalten wird, wobei auch, wie beim Seitenblasenschnitt des Mannes, der hintere Halbring der Blasenmündung der Urethra eingeschnitten wird.

Diese blutige Erweiterung der Harnröhre kann mit Erfolg nur auf zweierlei Weise vorgenommen werden, und zwar:

a) Man spaltet die Urethra schief in der Richtung gegen den aufsteigenden Sitzbeinast an derselben Stelle, wie beim Seitensteinschnitte des Mannes (Seitensteinschnitt, Sectio lateralis).

b) Man spaltet die Urethra in der Mittellinie sammt der vorderen Wand der Scheide (Colpocystotomie, Scheidenblasenschnitt).

Man hat diese blutige Erweiterung der Harnröhre auf verschiedene

Weise ausgeführt, und zwar durch Spaltung der Urethra in die Quere nach beiden Seiten (Transversalschnitt), oder nach oben und unten (Verticalschnitt). Dies sind blos am Schreibtische erdachte Methoden, indem die Schnitte nach oben und in der Quere fast gar keinen Raum zur Exerese geben können.

Nussbaum beschreibt als neue Methode der Steinoperation eine Urethrotomie verbunden mit Lithotritie und Sutur.

Er dilatirt mit einem *Lithotome caché* die Urethra und wie er sagt den unteren engeren Theil des Blasenhalses durch einen Schnitt von 1 Centimeter Grösse nach rechts, bringt dann einen Lithotribe in die Blase, zertrümmert den Stein, entfernt sofort alle Fragmente und näht die Urethralwunde.

Dieses Verfahren soll die Vortheile der Lithotripsie und Lithotomie vereinigen, die Nachtheile beider vermeiden.

Das Wesentliche der Operation ist das, dass nach einer gemachten Lithotripsie die Fragmente sofort ausgezogen werden können, dies kann man aber bei den meisten weiblichen Harnröhren ohne blutige Erweiterung machen, wie ich dies von Dumreicher mehrmals machen sah und selbst einmal verrichtete. Güntner in Salzburg empfiehlt in der neuesten Zeit diese unblutige Exerese, auf vielfältige Erfahrung gestützt, angelegentlich. Die Erweiterung durch einen 1 Centimeter grossen Schnitt scheint mir dort, wo eine Erweiterung wirklich nöthig ist, etwas zu gering, denn der grösste Widerstand bei der Exerese ist hinten an der Blasenmündung und der obengenannte Schnitt trennt die 1½ Zoll lange weibliche Harnröhre blos an der Mündung, nicht in ihrer ganzen Ausdehnung.

Nussbaum legt auch noch einen Werth auf die Richtung des Schnittes nach rechts, weil die weibliche Harnblase rechts geräumiger sein soll; aber dieser Schnitt ist nur eine Urethrotomie und hat mit der Lage der Blase um so weniger zu schaffen, als Nussbaum die Erhaltung des Sphincter vesicae als einen wesentlichen Theil seiner Methode angibt.

Die Anlegung der Naht bei der Urethrotomie am Weibe ist jedenfalls sehr empfehlenswerth.

Beurtheilung der Methoden.

Von der Epicystotomie im Allgemeinen gilt dasselbe, was von ihr beim Manne gesagt wurde.

Der Vestibularschnitt ist eigentlich ganz dieselbe Methode, wie die Epicystotomie und theilt mit derselben auch die Gefahr der Urininfiltration; sie verdankt ihre Entstehung der Furcht vor der Verletzung des Peritonäums während der Operation; da aber diese Furcht gegenwärtig, wo jeder halbwegs gebildete Chirurg mit der Anatomie vertraut ist, ungegründet erscheint, so verliert diese Methode ihre einzige Stütze, und

die ausserordentlichen Nachtheile derselben treten um so greller hervor. Diese Nachtheile sind folgende:

1. Gewährt diese Methode bei Weitem weniger Raum für die Exerese, als die Epicystotomie.

2. Ist sie eine viel grössere Verletzung, namentlich werden die meisten Gefässe verletzt, ja man kann sagen, es ist die einzige Steinschnittmethode überhaupt, bei welcher es kaum möglich ist, der Verletzung der Arteria pudenda communis auszuweichen. Zu dem kommt noch das Lostrennen der Ligamenta pubo-vesicalia, welche ihrer physiologischen Bedeutung nach gewissermaassen sehnige Anheftungen der Detrusores urinae darstellen. Man sieht daher, dass der Vestibularschnitt einerseits gänzlich entbehrlich ist, da er nur eine Variation der Epicystotomie ist, andererseits aber so viele Nachtheile mit sich bringt, dass er mit vollem Rechte aus der Reihe der Operationen gestrichen werden kann. Obwohl fast alle neueren Chirurgen diese letztere Ansicht theilen, so wird doch sonderbarer Weise gerade diese Operation mit der grössten Sorgfältigkeit beschrieben und abgebildet. Wir wollen dieselbe mit Stillschweigen übergehen.

Der seitliche Harnröhrenblasenschnitt verursacht eine bedeutendere Blutung, als der Harnröhrenscheidenschnitt, namentlich durch die venösen Geflechte, welche hinter und unter dem Schenkel der Clitoris liegen (das Mascagni'sche oder Kobelt'sche Wollustorgan). Dagegen aber ist die Ausbildung einer Blasenscheidenfistel beim Scheidenharnröhrenschnitt viel leichter möglich. Allein sobald die äussere Harnröhrenmündung auch durchschnitten ist, heilt die Wunde vom Winkel nach vorne leichter durch Granulation, als wenn die Harnröhre nicht durchaus durchschnitten wäre, wie bei der Colpocystotomia, wie sie manche Autoren und in der neuesten Zeit auch Pitha beschreibt.

Alle Harnröhrenblasenschnitte haben jedoch der Epicystotomie gegenüber die doppelte Gefahr der Incontinentia urinae und der Harnscheidenfistel,*) und nur den einzigen Vorzug, dass eine Harninfiltration nicht so leicht möglich ist. In Bezug der Möglichkeit, grosse Steine entfernen zu können, dürften die Urethrovesicalschnitte des Weibes der Epicystotomie kaum nachstehen.

Wenn man somit die Vor- und Nachtheile der Epicystotomie mit denen der Urethrovesicalschnitte vergleicht, so muss man der Epicystotomie den Vorzug einräumen, vorausgesetzt, dass die früher so gefürchtete Harninfiltration bei letzterer weit seltener eintritt, als man glaubt. Wir wollen somit folgende Methoden des Steinschnittes beim Weibe feststellen:

a) Epicystotomie;

---

*) Mein Freund und College Pollak versicherte mich, dass er den seitlichen Harnröhrenblasenschnitt in Persien oft gemacht und nie eine Fistel beobachtet habe.

b) Sectio lateralis;

c) Scheidenharnröhrenblasenschnitt.

Die Ausführung der Epicystotomie ist ganz genau dieselbe, wie beim Manne, wir haben daher blos die zwei letzteren Methoden zu beschreiben.

Sectio lateralis.

Die Kranke liegt, wie bei der Sectio lateralis des Mannes. Der Operateur führt in die Harnröhre eine starke Hohlsonde ein, richtet die Furche derselben gegen den linken oder rechten Sitzknorren und führt in der Furche derselben ein starkes Knopfbistouri ein. Hierauf senkt er den Griff des Bistouri's, ohne das Knöpfchen aus der Furche zu entfernen, und schiebt das Messer in dieser Richtung eine kurze Strecke vor. Dann hebt er wieder den Griff des Bistouri's und zieht dasselbe zurück. Der Gehülfe senkt den Griff der Hohlsonde und der Operateur geht mit dem linken Zeigefinger in die Wunde ein. Sollte der hintere Halbring der Blasenmündung der Urethra nicht genügend eingeschnitten sein, so wird dies mit dem entweder auf der Hohlsonde oder am Finger eingeführten Knopfmesser bewerkstelligt. Hierauf folgt die Exeresc.

Sollte sich eine bedeutende Nachblutung aus den venösen Gefässen zeigen, so muss eine zeitweilige Tamponade der Wunde vorgenommen werden.

Scheidenharnröhrenschnitt.

Lage der Kranken, Stellung des Operateurs dieselbe.

Der Operateur führt ein hölzernes Gorgeret oder eine hölzerne Spatel in die Scheide, und drängt die hintere Scheidewand nach rückwärts. Hierauf führt er in die Scheide eine starke Hohlsonde, oder auch ein männliches Itinerarium und durchschneidet einfach mit dem Knopfbistouri die untere Harnröhrenwand sammt der vorderen Wand der Scheide so weit als die Wunde gross sein muss, um den Stein entfernen zu können.

Die Blutung ist meist unbedeutend, aber die Heilung der Wunde ist die grösste Schattenseite dieser Operation; es erfolgt eine vollkommene Heilung selten und zwar nur durch allmälige Granulation vom Wundwinkel her. In den meisten Fällen jedoch bleibt die Wunde unvereinigt, und eine Incontinentia urinae oder eine Harnröhrenscheidenfistel quälen mit ihren Folgen die Kranke das ganze Leben hindurch.

Hier wäre es besonders zu empfehlen, eine Naht anzulegen, wenn auch die prima Intentio des durchträufelnden Urines wegen selten erfolgen wird.

Lithotritia.

Lithotritia, Lithotripsia, Steinzermalmung heisst ein Verfahren, durch welches Harnsteine in der Blase mittels durch die Harnröhre eingeführter

Instrumente auf mechanischem Wege so verkleinert werden, dass sie durch die Harnröhre entleert werden können.

Geschichte der Lithotritie.[1])

Man hält diese Operation gewöhnlich für eine Erfindung der neuesten Zeit, die Chirurgen Frankreichs wollen selbe für ihre Schulen vindiciren; allein es gebührt ihnen weder das Verdienst der ersten Idee, noch der Anbahnung zur Realisirung derselben; die Vollkommenheit des gegenwärtig gebräuchlichen Instrumentalapparates ist jedoch nur ihr Werk. Die Idee der Operation findet sich schon in den Schriften einzelner der ältesten Chirurgen (selbst Celsus) ausgesprochen, sie war eine Folgerung aus dem gebräuchlichen Verfahren des Ausziehens, Zermalmens und Zerbohrens von Steinen, die in der Harnröhre stecken blieben. Einzelne dazu dienliche Instrumente sind noch jetzt bekannt. — Ein Manuscript, das dem Giovanni di Romanis zugeschrieben wird, gibt die Zeichnung eines Instrumentes zur Steinzerbohrung und des Operationsactes[2]); ob es die Darstellung einer ausgeführten Operation, oder blos ein Vorschlag dazu ist, ist nicht bekannt. — Bennivienni (1682) zertrümmerte einen Stein in der weiblichen Blase. — Der englische Generalmajor Martin (gestorben 1800) zerstörte an sich selbst einen Stein durch Zerfeilen, ein Mönch durch Zerhämmern. — Den Anstoss zur Aufnahme der Operation gab unzweifelhaft Gruithuisen (1813). Der Zweck des von ihm vorgeschlagenen Verfahrens war nicht blos (wie französische Schriftsteller behaupten) Steinfragmente zu erhalten, um daraus die chemische Constitution des Steines bestimmen zu können, die Aufgabe, welche er sich stellte, war die Beantwortung der Frage: Ob man die alte Hoffnung aufgeben solle, den Stein auf chemische oder mechanische Weise wegschaffen zu können.[3]) Er constatirte die Möglichkeit, gerade Instrumente in die Blase zu führen.[4]) Das von ihm vorgeschlagene In-

[1]) Die etwas weitläufige Behandlung dieses Artikels entschuldigen wir damit, dass die Operation der neuesten Zeit angehört.

[2]) Prof. Baggiolini, Bibliothekar zu Vercetti, bespricht dieses Document in einer Schrift: „Antica pergamenta figurata, che rappressenta un' operazione calcolifraga, simile al methodo del dottore Civiale. Vercetti 1834." Ein Auszug findet sich in Schmidt's Jahrb. der Med. Band 13. S. 137.

[3]) Salzburger med. chir. Zeitung 1813.

[4]) Es war auch dieses keine neue Entdeckung, sondern nur die Anerkennung einer vielfach bekannten Thatsache. Die Möglichkeit, einen geraden Katheter einzuführen, wird vor Gruithuisen ausdrücklich anerkannt von Rammeau (Reflexions anatomiques en forme de lettres. Amsterd.), Lieutaud (Précis de médecine pratique. Tom. I. pag. 588), Santarelli (Richerche per facilitare il catheterismo, Vienna 1795), Lassus, Professor zu Paris (Montagne, Proposition sur quelques maladies de vesie urinaire et sur le catheterism, Paris 1810). In Pompeji wurden gerade Katheter ausgegraben.

strument bestand im Wesentlichen aus einer geraden Canule, durch welche die zur Zerstörung des Steines bestimmten Instrumente eingeführt werden sollten; er gab dazu einen lanzen- und einen trepanförmigen Bohrer, ferner einen Haken und ein Zängelchen zum Abreissen und Abkneipen von Steinfragmenten an. Die Fixirung des Steines sollte durch eine Drahtschlinge, die Bewegung des Bohrers durch einen Saitenbogen geschehen. Gruithuisen's Apparat versinnlicht jedenfalls die Grundidee der Steinbohrung, ob seine Arbeiten von Leroy gekannt waren, ist nicht zu ermitteln. — Der Engländer Eldgerton[1]) construirte 1819 ein Instrument zur Steinfeilung, das aber als vollkommen unbrauchbar erkannt wurde.

Im Anfange des Jahres 1822 legte Leroy ein Instrument zur Steinzertrümmerung der Académie des Sciences zu Paris vor. Dieses erste Instrument Leroy's, von ihm Lithoprion genannt, ist seinem Wesen nach mit dem von Gruithuisen[2]) vollkommen identisch; statt der Drahtschlinge zur Fixirung des Steines hat es einen Korb von vier Federn, die nach oben in einem Knopf vereinigt sind.

Zugleich legte Amussat seine zweiarmige Zange zur Steinzertrümmerung vor.

Leroy erkannte seinen Litboprion bald als unbrauchbar, aus verschiedenen Veränderungen ging ein zweites Instrument, der Trois-branches hervor. Dieses Instrument (veröffentlicht im April 1823) besteht im Wesentlichen aus einer Canule, in welcher die dreiarmige Zange zum Fassen Steines in der Art beweglich ist, dass durch Vorschieben derselben die federnden Arme sich öffnen, durch Zurückschieben geschlossen werden. Durch den hohlen Schaft der Zange geht ein trepanförmiger Bohrer.

In demselben Jahre, jedoch etwas später, machte Civiale ein Instrument bekannt, das sich jedoch als vollkommen unbrauchbar erwies; nun masste er sich die Erfindung Leroy's an und beschuldigte diesen des Plagiates.[3]) Leroy's gutes Recht wurde jedoch von der Académie des Sciences anerkannt.

---

[1]) Edinburgh med. and surgic. Journal. April 1819.

[2]) Wir erblicken in Gruithuisen's Instrument, in Leroy's Lithropion und dem Trois-branches nur unmittelbar neben einander liegende Stufen in der Vervollkommnung eines Instrumentes; denn Leroy's Lithoprion ist mit dem Instrumente Gruithuisen's im Wesentlichen identisch und vom Lithoprion zum Trois-branches ist kein unabsehbarer Sprung; die Verwandtschaft der beiden letzteren Instrumente würde freilich leichter ersichtlich sein, wenn der Trois-branches vier Arme hätte.

[3]) Die Behauptung Civiale's, dass er schon im Jahre 1818 ein lithotritisches Instrument der Académie des Sciences zur Beurtheilung vorgelegt habe, ist als unwahr erwiesen, denn sein damaliger Vorschlag war erwiesenermaassen dahin gerichtet, Steine in der Blase auf chemischem Wege zu zerstören.

Aus vielen Veränderungen an Leroy's Trois-branches, angebracht von Civiale und vielen Anderen, ging jenes Instrument hervor, welches man gegenwärtig gewöhnlich Civiale's Lithotritor nennt.

Civiale gebührt jedoch das Verdienst, die Lithotritie zuerst am Lebenden (1824) ausgeführt zu haben.

Seit Civiale und Leroy sind die Arbeiten in Beziehung auf den Instrumentalapparat so massenhaft geworden, dass hier nur eine schematische Uebersicht derselben gegeben werden kann. Der Wust der geschichtlichen Apparate zur Lithotritie zerfällt in die eigentlichen Lithotritoren, das sind die zunächst die Zerstörung des Steines bewirkenden Instrumente, und in Hülfsapparate verschiedenen Zweckes.

Lithotritoren. Diese zerfallen in Hinsicht auf ihre Wirkungsweise in mehrere Gruppen; deren strenge Scheidung jedoch deshalb nicht ganz ausführbar ist, weil einzelne Instrumente eine verschiedene Anwendungsart zulassen. Die Zerstörung des Steines geschieht entweder: 1) durch Zerbohren oder Aushöhlen vom Centrum gegen die Peripherie, — 2) durch Abnützung des Steines von der Peripherie gegen das Centrum mittels feilenartig wirkender Instrumente; — endlich 3) durch Zertrümmerung mittels druck- oder stossweise wirkender Instrumente.

1. Methode der Steinzerbohrung oder Aushöhlung. Das vollendetste Instrument zur Steinzerbohrung ist Civiale's Lithotritor; Dieser ist das Ergebniss vielfacher Veränderungen und Verbesserungen, angebracht von verschiedenen Chirurgen an Leroy's Trois-branches. Von Martini wurde dieses Instrument wesentlich vereinfacht. Weniger gekannte und theilweise unbrauchbare sind von Heurteloup, Weiss (1825), Lukens (1825), Griffiths (1825), gekrümmte Trois-branches von Pravaz und Leroy angegeben worden.

Mittels dieser Instrumente sollte der Stein durch wiederholte Bohrungen nach verschiedenen Richtungen zerstört und das zurückbleibende Gerüst desselben zerdrückt werden. Der Uebelstand, dass man nur Bohrer von kleinem Kaliber einzuführen im Stande ist und somit die Bohrkanäle nur einen geringen Durchmesser haben, gab Veranlassung zur Modificirung der Bohrinstrumente. Schon Leroy suchte dadurch die Wirkungssphäre des Bohrers zu vergrössern, dass er den Bohrer mit seiner Längenaxe etwas geneigt auf den Schaft aufsetzte. Es fällt somit das Centrum der Drehung ausserhalb des Mittelpunktes der Bohrfläche. Diese Idee führte zur Construction eigener Bohrer, welche sich in ihrem Durchmesser allmälig sehr erweitern und somit einen Bohrkanal bilden, dessen Durchmesser weit grösser ist, als man mittels eines soliden, durch die Harnröhre einführbaren Bohrers auszuführen im Stande ist. Man glaubte sogar im Stande zu sein, den Stein durch eine Bohrung so auszuhöhlen, dass nur eine dünne Schale desselben übrig bleiben würde. Die Con-

struction dieser Bohrer ist mannigfach, es wurden dergleichen angegeben von Leroy, Civiale, Amussat, Heurteloup (Ecoupeur), Rigal etc. Zum Zerbrechen der zurückbleibenden Schale gab Heurteloup seinen *prise-coque* an; es ist dieser eine zweiarmige Zange, ähnlich den Instrumenten von Hales, Amussat und Cooper. Eine weitere Entwickelung dieser Idee führte zu dem Vorschlag, den Stein durch Bohrer, deren Durchmesser sich allmälig vergrössert, zu zerspreugen. Dazu construirte Instrumente sind Amussat's *foret à développement,* Rigal's *foret à chemise* u. a.

2. Zerstörung des Steines von der Peripherie gegen das Centrum mittels feilenartig wirkender Instrumente. Eldgerton gab zuerst ein derartig wirkendes Instrument an; Rigal schlug vor, den Stein auf eine Art Bohrer aufzuspiessen und durch Drehen des Bohrers ihn an den feilenartigen inneren Flächen der Zangenarme zu zerstören. Aehnlich sollten die weniger gekannten Instrumente von Colombat und Rigaud wirken.

3. Steinzermalmung. Man versteht darunter die Zertrümmerung des Steines durch Druck oder stossweise wirkende Kraft. Das älteste derartig wirkende Instrument ist Amussat's zweiarmige Zange; Civiale versuchte es bisweilen, mit seinem Trois-branches Steine zu zerdrücken. Grossen Beifall erhielt seiner Zeit das Instrument von Jacobson (1829); Leroy, Civiale, Dupuytren, Charriere nahmen daran wichtige Veränderungen vor.

Im Jahre 1832 legte Heurteloup seinen *percuteur courbé* der Académie des Sciences vor. Die Idee scheint einem Instrumente von Weiss entnommen zu sein, welches in dessen Instrumentenkatalog vom Jahre 1825[1]) verzeichnet ist und welches Heurteloup 1830 zu sehen Gelegenheit hatte.[2]) Der *percuteur courbé* machte derart Epoche, dass die berühmten Förderer der Lithotritie sich veranlasst sahen, die älteren Instrumente zu verlassen und sich mit der Vervollkommnung dieses Instrumentes zu beschäftigen. Die wirkende Kraft ward ursprünglich durch den Hammer erzeugt; die spätere Vervollkommnung, vermöge welcher das Instrument durch den Hammer und die Schraubenwirkung in Thätigkeit gesetzt werden kann, stammt von Amussat und Segalas; die

[1]) Weiss, Catalogue of chirurg. Instruments invented and improved by John Weiss, London 1825.

[2]) Wänker (Ueber die verschiedenen Methoden, den Stein ohne Schnitt aus der Blase zu entfernen etc., 1829), der von Heurteloup's Percuteur noch nichts weiss, gibt eine Zeichnung dieses Instrumentes. Die zum Fixiren des Steines bestimmte Zange ist dem Percuteur Heurteloup's ganz gleich, jedoch ist damit eine Säge verbunden, und es scheint somit Weiss' Instrument nicht zur Zermalmung bestimmt zu sein.

gebräuchlichen Varietäten der gebrochenen Schraubenmutter sind Angaben von Civiale, Leroy und Charriere; — der Triebschlüssel (*Clef à pignon*) wurde von Charriere angegeben.

Alle Veränderungen, welche Heurteloup's ursprüngliches Instrument bis zur gegenwärtigen Gestaltung durchzumachen hatte, zu berühren, wäre zu weitläufig.

Gegenwärtig wird die Steinzertrümmerung mittels der Percussion allgemein angewendet. Alle anderen Verfahren haben nur geschichtlichen Werth. Wir wollen daher diese Methode näher beschreiben.

Instrumente (Fig. 473).

Fig. 473.

Ein gezahnter Percuteur mit gebrochener Schraube oder auch mit Triebschlüssel; dieser dient zum Zertrümmern der grösseren Stücke. Man braucht auch häufig zu diesem Zwecke einen Hammer.

Ein löffelförmiger Percuteur mit einem Triebschlüssel zum Zerdrücken kleinerer Fragmente; auch können mit demselben kleinere Stücke oder Detritus ausgezogen werden. Mit diesen Instrumenten, wenn sie der Capacität der Harnröhre entsprechen, reicht man immer aus. Alle Modificationen sind unwesentlich.

Eine Spitze, welche circa 4 Unzen Flüssigkeit fasst; und einen

Injectionskatheter mit einem Hahne zum Absperren und weiten Fenstern am Schnabel.

Es gelingt äusserst selten, mit einem Male den Stein ganz zu zertrümmern; es muss dies mehrmals hinter einander geschehen. Der jedesmalige Operationsact heisst Sitzung.

Die männliche Harnröhre bietet sowohl für die Operation, als insbesondere für die Ausscheidung der Steinfragmente, mehr Schwierigkeiten, als die weibliche.

Lithotritie beim Manne.

Vorbereitungen.

Diese betreffen:

α) die Lithotritie im Allgemeinen; β) jede einzelne Sitzung.

Ad α. Man muss die Harnröhre und Blase

sowohl mittels des Katheters, als auch mit dem Percuteur untersuchen, und auf folgende Dinge sein Augenmerk richten.

Die Grösse der Harnröhrenmündung. Diese ist bei manchen Individuen so enge, dass sie selbst das Einführen des Instrumentes verhindert. In diesem Falle muss dieselbe erweitert werden, indem man eine Hohlsonde mit nach der unteren Wand der Harnröhre gekehrter Furche einführt, und mittels des Knopfbistouri's die Erweiterung vornimmt. Man legt nun einen ziemlich dicken Katheter in die Mündung der Harnröhre ein und wartet die Vernarbung ab.

Die eigens hiezu erfundenen Urethrotome sind überflüssig.

Die Weite der Harnröhre im ferneren Verlaufe. Im normalen Zustande ist die Harnröhre eines Mannes weit und dehnbar genug. Manche Chirurgen haben empfohlen, die normale Harnröhre mittels Bougies dauernd zu erweitern, allein dieses Verfahren kann nur nach längerer Zeit zu einem Resultate führen, und ist im Ganzen überflüssig. Allein wenn Stricturen vorhanden sind, so ist sowohl die Einführung des Instrumentes, als insbesondere der Abgang der Steinfragmente sehr erschwert oder sogar unmöglich. Es muss daher vor Allem die Strictur beseitigt werden.

Die hohe Lage der Blasenmündung der Urethra (s. Anatomie) verhindert in manchen Fällen das Fassen des Steines vollkommen. Bei so hoher Lage der Blasenmündung der Urethra, dass man mit dem Schnabel des Katheters oder des Percuteurs die hintere Harnblasenwand nicht erreicht, ist die Lithotritie nicht mit Sicherheit durchzuführen; denn wenn man auch einen grösseren Stein fassen und zertrümmern kann, so gelingt dies mit kleineren Stücken nicht, und man müsste dann erst zur Cystotomie schreiten.

Prostata-Hypertrophie. Wenn dieselbe eine totale ist, oder einen ganzen Seitenlappen betrifft, so hindert sie die Operation, so wie den Abgang der Steine wenig; betrifft sie aber den mittleren Lappen, so kann dieser die Operation gänzlich verhindern.

Grösse und Härte des Steines. Diese lassen sich nur mittels des Percuteurs bestimmen; sowohl ein zu grosser, als auch ein zu harter Stein verbieten die Operation.

Eine ausserordentliche Empfindlichkeit der Blase, häufig mit Hypertrophie derselben verbunden, kann auch manchmal die Operation unmöglich machen; insbesondere, weil mit diesen Zuständen eine so geringe Capacität der Blase verbunden ist, dass sie kaum 4 Unzen Flüssigkeit fasst. Man kann wohl versuchen, durch vorsichtige Injectionen, laue Bäder, antiphlogistische Diät, Einreibungen von Narcoticis in die Dammgegend u. dgl. diese Zustände zu heben, allein in der Regel ist Alles fruchtlos, und selbst, wenn man diese Zustände beseitigt hätte, so würden sowohl durch die Operation, als auch durch die zurückbleibenden

Steinfragmente alle diese Zustände wiederkehren. Es ist somit besser, in einem solchen Falle die Cystotomie zu machen.

Ad β. Lage des Kranken.

Der Kranke liege horizontal im Bette mit erhöhtem Steisse, welches am zweckmässigsten dadurch geschieht, dass man ein keilförmiges festes Kissen so unter den Steiss schiebt, dass der breitere Theil abwärts steht.

Das von Heurteloup angegebene rechtwinklige Bett ist gänzlich unnütz, da es auf einer Voraussetzung beruht, welche der Anatomie gänzlich zuwider ist.

Stellung des Operateurs.

Der Operateur steht an der rechten Seite des Kranken, ihm gegenüber steht ein Gehülfe, der einzige, der unumgänglich nothwendig ist. Dieser fixirt, wenn der Operateur den Stein gefasst hat, und genöthigt ist, Hammerschläge anzuwenden, das Instrument an der Gegend der Schraube mit den Händen.

Man hat auch zur Fixirung des Percuteurs verschiedene Instrumente angegeben, z. B. hölzerne Handhaben, mit eisernen Klammern und einer Stellschraube. Heurteloup hat sogar einen solchen Befestigungsapparat an seinem Bette angebracht. Alle diese Vorrichtungen sind überflüssig.

Wir müssen hier noch der Anästhesirung des Kranken erwähnen. Hierüber sind die Meinungen der Chirurgen getheilt. Einige verwerfen die Narkose gänzlich und zwar deshalb, weil die Empfindlichkeit des Kranken eines Theiles den sichersten Maassstab für die Beendigung einer Sitzung gibt, und anderen Theiles das leiseste Fassen die Blasenschleimhaut erkennen lässt; — Andere behaupten jedoch, dass man bei einem anästhesirten Kranken eine Sitzung viel länger machen kann und daher die Zahl der Sitzungen geringer wird. Auch soll die Operation dadurch besonders erleichtert werden, dass bei der Narkose weder Krämpfe der Blase, noch grosser Schmerz die Operation aufhalten.

Es ist wohl an beiden Ansichten etwas Richtiges, allein im Extreme sind beide zu verwerfen. Im Allgemeinen lässt sich folgender Satz aufstellen:

Bei torpiden Individuen, insbesondere wenn die Blase und Harnröhre geräumig sind, narkotisire man nicht; — bei sehr empfindlichen Individuen, insbesondere wenn sie etwas unwillig und ungeduldig sind, nehme man die Anästhesirung vor. Man muss aber hierbei einen sehr verlässlichen Gehülfen die Narkose leiten lassen, weil dieselbe häufig erneuert werden muss, und zwar noch bevor kräftigere Muskelbewegungen auftreten, sonst könnten leicht Verletzungen der Blase, die selbst lebensgefährlich sein können, stattfinden.

Ausführung der Operation.

Wenn der Kranke gelagert ist, und der Operateur seine Stellung eingenommen hat, so beginnt derselbe damit, dass er den Katheter in die Blase einführt, und durch denselben sehr langsam 4 Unzen lauwarmen Wassers oder eines schleimigen Decoctes einspritzt. Die Spritze wird entfernt, der Hahn des Katheters geschlossen, und der Katheter langsam ausgezogen; häufig fliesst hiebei neben dem Katheter Urin heraus. Sobald der Schnabel des Katheters in der Pars pendula urethrae angelangt ist, wird hinter dem Schnabel die Urethra comprimirt, der comprimirende Daumen geht dem Schnabel bis in die Gegend der Eichel nach.

So wie der Katheter entfernt ist, wird der gezahnte Percuteur eingeführt; das Einführen geschieht ganz nach den Regeln der einfachen Katheterisation, nur ist hier mehr Behutsamkeit nöthig, weil das Instrument schwer ist. Wenn sich das Ende des Instrumentes frei in der Blase bewegt, so öffnet man dasselbe, indem man eben sowohl die weibliche Branche vor- als die männliche zurückzieht; hierauf schliesst man das Instrument langsam. Wenn man an der Scala und aus dem Gefühle erkannt hat, dass sich das Instrument leicht und vollkommen schliesst, so hat man den Stein nicht gefasst. Man öffnet das Instrument wieder und drückt an der hinteren Blasenwand sanft aber schnell das Instrument nieder; durch diese erschütternden Bewegungen fällt oft der Stein zwischen die Branchen. Sollte man auf diese Weise den Stein nicht gefasst haben, so sucht man, indem man das Instrument um die Axe dreht und neigt, auf die eben angegebene Weise rechts und links, ja selbst, während man das Instrument halb um die Axe dreht, an der unteren Gegend der Blase den Stein. Wenn man auf keine der angegebenen Weisen den Stein, dessen Vorhandensein durch die Untersuchung ausser Zweifel gesetzt ist, gefunden, so zieht man das Instrument etwas zurück, und sucht durch starkes Niederbeugen des Griffes den Stein im Scheitel der Blase zu fassen, da es nicht selten vorkommt, dass nicht grosse Steine im Scheitel der Blase auf eine höchst merkwürdige Weise gleichsam schwebend erhalten werden.[1])

Wenn man beim Schliessen des Instrumentes Widerstand fühlt und an der Scala ein Abstehen der beiden Branchen erkennt, so hat man den Stein gefasst. Hiebei sind folgende praktische Kunstgriffe zu bemerken; nämlich:

Hat man aus der Voruntersuchung ersehen, dass der Stein überhaupt nicht zu gross für die Lithotritie ist, und bemerkt man an der

---

[1]) Davon hat sich Verfasser an einem 8jährigen Knaben bei der Cystotomie überzeugt; der Stein war etwas grösser als eine grosse Bohne und konnte nur mit der nach aufwärts gekehrten Spitze des Zeigefingers erreicht und mit dieser und dem Steinlöffel extrahirt werden.

Scala einen sehr grossen Abstand der Branchen, so hat man den Stein in einem sehr ungünstigen Durchmesser gefasst. Man muss nun das Instrument ganz wenig öffnen, durch leichte erschütternde Bewegungen dem Steine eine andere Lage zu geben suchen, wobei man sich auch des in den Mastdarm eingeführten Zeigefingers bedienen kann.

Es geschieht oft, dass man den Stein blos an einem Ende gefasst hat, so dass derselbe beim ersten Zertrümmerungsversuche entschlüpfen müsste; um sich davon, so weit es möglich ist, zu überzeugen, drückt man, bevor man die Schraube schliesst, oder den Hammer anwendet, mit den Fingern die Branchen stark gegen einander, wobei gewöhnlich, wenn der Stein sehr kurz gefasst ist, derselbe entschlüpft. Wenn jedoch der Stein eine weiche Rinde hat, so entschlüpft er bei diesem Manöver nicht, sondern erst nach einigen Drehungen und Hammerschlägen.

Wenn man den Stein gefasst hat, so überzeugt man sich durch Bewegungen des in der Blase befindlichen Theiles, ob man den Stein allein, oder auch eine Falte der Blasenschleimhaut mitgefasst habe. Ist nämlich das Instrument frei beweglich, so ist die Falte nicht mit gefasst. Ein Geübterer kennt aber dies in der Mehrzahl der Fälle an dem eigenthümlichen Gefühle von Weichheit des Widerstandes während des Schliessens des Instrumentes.

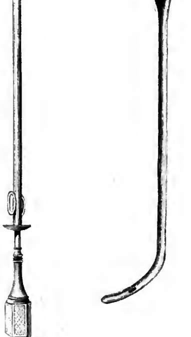
Ist der Stein gut gefasst, so schliesst der Operateur, oder besser der Gehülfe, die Schraube, und nun beginnt der Operateur zu drehen. Wenn sich beim Drehen ein unüberwindlicher Widerstand zeigt, so fasst der Gehülfe das Instrument an der untersten Scheibe und hält es dem Operateur etwas entgegen; letzterer öffnet die Schraube, hält das Instrument mit seiner linken Hand geschlossen, und schlägt auf die oberste Scheibe mit dem Hammer. Der Hammer muss von weichem Eisen und die Hammerschläge kurz und nicht sehr stark sein. Je härter der Stein ist, desto schwächer, kürzer und häufiger müssen die Hammerschläge sein, weil es dabei eher zu hoffen ist, dass der Stein, mehr erschüttert, in mehrere kleinere Fragmente bricht, wodurch die gesammte Operation weit mehr abgekürzt wird, als wenn der Stein in wenige grosse Fragmente bricht, wie dies bei starken Hammerschlägen geschehen kann. Deshalb verwerfe ich alle Instrumente und Apparate, die mit grosser Hebel- oder Schraubenkraft den Stein zerdrücken wollen.

Diese nun beschriebene Manipulation wiederholt man so oft, bis man mit dem gezahnten Instrumente kein grösseres Fragment mehr findet, oder, wenn man zu glauben Ursache hat, dass die Fortsetzung dieser Manipulationen eine zu grosse Beleidigung der Blase setzen würde. Man sucht hierauf durch öfteres Auf- und Zumachen des Instrumentes den zwischen den Branchen befindlichen Detritus möglichst zu entfernen und zieht hierauf das geschlossene Instrument heraus.

Hierauf führt man, während die Urethra wieder, wie bei der Injection, comprimirt wird, das löffelförmige Instrument ein, und sucht mit demselben die kleineren Fragmente durch dieselben Handgriffe, wie dies oben beim Fassen des Steines gesagt wurde, auf, und zerdrückt dieselben mittels des Triebschlüssels. Wenn man dies einige Male wiederholt hat, so zieht man auch dieses Instrument heraus, und die Sitzung ist beendigt.

Gewöhnlich bleibt in der weiblichen Branche dieses Instrumentes ein Theil des feuchten Detritus. Die Menge desselben erkennt man an der Scala am Griff des Instrumentes; wenn die Menge nicht zu gross ist, so kann man alles Angesammelte ausziehen, wäre aber die Menge des Detritus für die Ausdehnungsfähigkeit der Harnröhre zu gross, so drückt man mit dem Triebschlüssel oder der Schraube die Branchen so fest als möglich an einander und zieht dann das Instrument heraus. Bei weiten Harnröhren, die wenig empfindlich sind, kann man grosse Mengen Detritus entfernen; ich habe einen weichen Stein von der Grösse einer Wallnuss, dessen Kern eine durch die Harnröhre eingebrachte Erbse war, beinahe ganz mit dem löffelförmigen Instrumente entfernt.

Fig. 474. Fig. 475.



Es ist das Hinwegräumen des Detritus, wenn es ohne grosse Beleidigung der Blase geschehen kann, von grossem Nutzen, man hat auch deswegen mannigfaltige Verfahren und Instrumente zu diesem Zwecke ersonnen, wie z. B. die Katheter von Heurteloup und Pasquier (Fig. 474), welche den Detritus in ihre Höhle einziehen und dann zusammenpressen sollen. Besser als alle diese Pumpwerkzeuge ist das öftere Ausspritzen mit dem doppelröhrigen Katheter (*Sonde à double courant*) (Fig. 475). Von dem Winkel der beiden Mündungsröhren geht eine Scheidewand durch den ganzen Katheter. Man spritzt bei einer Mündung ein und durch die andere kommt die Flüssigkeit und Detritus heraus.

Beim Weibe

unterscheidet sich dio Steinzertrümmerung nur in folgenden Stücken von der beim Manne:

1. Ist häufig keine Injection nöthig; dieselbe ist auch in der Mehrzahl der Fälle unnütz, indem bei dem grossen Lumen und der Kürze der Urethra die Flüssigkeit immer neben den Instrumenten abrinnt.

2. Kann das Fassen des Steines dadurch ausserordentlich erleichtert werden, dass der Gehülfe durch zwei in die Scheide eingebrachte Finger den Stein entgegendrücken kann.

3. Ist das Zermalmen kleinerer Steinfragmente nicht in dem Maasse nöthig, wie beim Manne, und man kann selbst grössere Fragmente gleich nach der Zertrümmerung entfernen.

Dauer einer Sitzung.

Diese lässt sich wohl im Allgemeinen nicht bestimmen, indem dieselbe theils von der Empfindlichkeit des Kranken, theils von der Uebung und Geschicklichkeit des Operateurs, theils von manchen Zufälligkeiten abhängt. So gibt es Umstände, welche eine erst begonnene Sitzung zu enden zwingen, als:

a) Krämpfe der Blase, wenn sie sich bei jedesmaligem Versuche, das Instrument zu öffnen oder zu bewegen, zeigen. Manchmal gelingt es, durch Innehalten der Manipulationen und ruhiges Liegenlassen des Instrumentes in der Blase diese Zustände zu beseitigen, und dann könnte die Operation fortgesetzt werden.

b) Sehr heftige Schmerzen, welche sich auch immer wiederholen, sobald das Instrument geöffnet wird.

c) Erectionen.

d) Allgemeine Erscheinungen, wie Congestionen gegen den Kopf, Convulsionen.

Im Allgemeinen lässt sich in Bezug der Dauer der Sitzungen der Grundsatz aufstellen, dass kürzere und häufiger sich wiederholende Sitzungen besser ertragen werden, als längere Sitzungen, auch wenn sie in grösseren Zwischenräumen vorgenommen werden. Was die Zahl der Sitzungen betrifft, so hängt diese natürlich von dem Erfolge der einzelnen ab. Die Wiederholung der Sitzungen wird durch die Grösse der nachtheiligen Folgen einer einzelnen Sitzung bestimmt.

Nachbehandlung.

Diese muss theils auf die durch die Operation nothwendige Beleidigung der Blase und ihre Folgen, theils auf den Abgang der Fragmente gerichtet sein.

Verlauf nach einer lithotritischen Sitzung im günstigen Falle:

Die nächste Folge ist ein Drang zum Harnen, der unmittelbar nach der Operation eintritt; das Harnen ist ungemein schmerzhaft und sparsam, der Urin blutig, meist ohne Spur eines Detritus, erst später wird der Urin reichlicher, und es geht mehr Detritus und nach und nach grössere Fragmente ab. Der Kranke muss eine strenge Diät und Ruhe beobachten, und nach Umständen antiphlogistisch behandelt werden. Die Empfindlichkeit der Blase nimmt immer mehr und mehr ab, die Steinfragmente werden immer grösser, und hören endlich ganz auf abzugehen. Wenn dies der Fall ist, so macht der Operateur die Final-Untersuchung und entlässt den Kranken, wenn er keinen Stein und kein Fragment mehr findet.

Ueble Ereignisse während der Operation.

1. Das Fassen und Durchkneipen einer Schleimhautfalte, welches auf die oben angegebene Weise nicht vermieden werden konnte; man muss dann die antiphlogistische Behandlung verstärken, unter Umständen selbst Eisblasen auf's Perineum auflegen.

2. Brechen oder Biegen des Instrumentes. Dieses kann entweder durch schlechten Bau des Instrumentes oder auch bei zu harten Steinen, wenn sehr kräftige und häufige Hammerschläge angewendet werden, stattfinden. Obwohl dieser letztere Umstand eigentlich eine Contraindication für die Lithotritie ist, so ist dieser Fall doch oft genug vorgekommen. Ein nur wenig gebogenes Instrument lässt sich häufig durch die Harnröhre herausziehen, wenn man den Durchgang durch den gekrümmten Theil der Harnröhre dadurch bewerkstelligt, dass man den Griff des Instrumentes stark gegen den Bauch neigt, ohne daran zu ziehen. Stark gebogene Instrumente erfordern die Cystotomie, die gebogenen Branchen müssen bei der Wunde herausgebracht und niedergebogen, oder ganz abgefeilt werden. Eine ganz abgebrochene Branche erfordert nicht immer Cystotomie, sondern kann oft durch die Harnröhre entfernt werden (s. die Entfernung fremder Körper aus der Blase).

Ueble Ereignisse nach der Operation.

1. Steckenbleiben grösserer Fragmente in der Harnröhre. Steckt ein Fragment im cavernösen Theil der Harnröhre und hat es nirgend fest eingestochen, so entfernt man es mit der Hunter'schen Zange oder dem Steinlöffel von Leroy; wenn das Fragment an der Eichelmündung der Harnröhre sitzt, so muss dieselbe, wenn sie zu klein ist, mittels des Knopfbistouris erweitert werden. Es ist jedoch nicht immer nöthig die Harnröhrenmündung ganz zu spalten, es ist oft hinter dem Orificium urethrae eine Falte der Schleimhaut, deren Einschneiden häufig genügt, um

den Stein zu entfernen; ich habe mich in einem ähnlichen Falle des Cooper'schen Herniotoms bedient und intraurethral die Klappe durchtrennt.

Steckt der Stein im gekrümmten Theil der Harnröhre, so räth man an, denselben mittels eines starken Katheters in die Blase zurückzustossen, oder mittels einer kräftigen Einspritzung zurückzutreiben. Ersteres ist sicherer und vortheilhafter, im Ganzen aber gelingen beide Manöver nur, wenn der Stein im Orificium vesicale der Urethra steckt; ist er jedoch ganz im prostatischen oder häutigen Theile, so kann man in der Regel nur die Urethrotomie vornehmen, wobei man gleich mittels Durchschneidens der Prostata Raum genug machen kann, um noch andere Fragmente oder gar ganze Steine zu entfernen.

2. Blasenentzündung, welche häufig bedeutende Fieber als Begleiter hat. Bei den Schwierigkeiten, welche jede Blasenentzündung der Therapie entgegensetzt, ist es leicht begreiflich, dass die Blasenentzündung das ungünstigste Ereigniss ist, und es ist weit besser, in dieser Beziehung prophylaktisch zu wirken, indem man die Dauer und Zahl der Sitzungen beschränkt, als sich darauf zu verlassen, die Blasenentzündung auf therapeutischem Wege zu heilen.

3. Orchitis tritt häufig selbst bei geringeren Krankheitszuständen der Blase auf; sie ist leicht zu erkennen und nach allgemeinen Regeln zu behandeln.

Beurtheilung der Operation im Allgemeinen.

Wenn man die Lithotritie ihrem therapeutischen Werthe nach beurtheilen will, so kann dies nur in Vergleich zum Blasenschnitte geschehen. In dieser Beziehung hat wohl die Lithotritie den Vorzug, dass sie keine Verwundung ist, allein die mechanische Beleidigung der Blase während der Operation gleicht einer Quetschung, welche durch das Zurückbleiben der Fragmente noch vermehrt wird. Dass diese Operation schmerzlos und gefahrlos sei, wie sie von einigen übertriebenen Vertheidigern ausgegeben wurde, dies wird wohl kaum mehr ein Chirurg glauben, um so weniger wird es wohl Jemandem einfallen, noch daran zu glauben, dass die Lithotritie den Steinschnitt verdrängen werde, ja es ist mit Wahrscheinlichkeit voranszusagen, dass die Specialindicationen für die Lithotritie noch etwas werden verringert werden.

Indicationen.

1. Vor dem 12. Jahre ist die Operation überhaupt nicht vorzunehmen, weil die Enge der Urethra ein zu schwaches Instrument erfordern würde und weil die Zartheit der Harnorgane leicht eine Verletzung derselben durch die abgehenden Fragmente bedingt.

2. Beim weiblichen Geschlechte gelingt die Operation weit besser, weil der Abgang der Fragmente erleichtert ist.

3. Geringe Härte des Steines, so dass es gelingt, bei jedesmaliger Sitzung den Stein in viele Fragmente zu theilen. Härtere Steine zerspringen in grosse Stücke, welche durch die Urethra nicht abgehen können; das Aufsuchen und Zertrümmern dieser Fragmente ist einestheils viel schwieriger, anderntheils gefährlicher, weil zu viele Sitzungen angewendet werden müssen.

Contraindication.

1. Krankheiten der Blase, Harnröhre und Prostata (s. oben die Untersuchung).
2. Zu grosser Umfang und zu grosse Härte des Steines.

Lithotlibie.

Bei weichen, sehr brüchigen Steinen hat Denamiel folgendes Verfahren vorgeschlagen. Man führt einen starken Katheter oder eine Steinsonde in die Blase, den Zeigefinger einer Hand in den Mastdarm, sucht mit dem Katheter über den Stein zu kommen und denselben durch den Druck des Fingers gegen die Sonde oder den Katheter zu zerdrücken. Dieses Verfahren, welches Denamiel Lithotlibie nennt, dürfte bei lockeren Concrementen, welche sich in Folge von Blasenkatarrhen bilden, sehr empfehlenswerth sein, ebenso bei weichen Concrementen, die im prostatischen und musculösen Harnröhrentheile stecken.

Entfernung fremder Körper.

A) Aus der Harnröhre.

Die häufigsten aus der Harnröhre zu entfernenden Körper sind Steinfragmente nach der Lithotritie.

Im gekrümmten (musculösen und prostatischen) Theile der Harnröhre stecken gebliebene Steine können, wenn sie nur etwas voluminöser sind, nur durch den Harnröhrenschnitt entfernt werden. Man verfährt dabei wie beim Steinschnitte; man führt nämlich ein Itinerarium ein, eröffnet auf diesem die Harnröhre, sucht mit einem oder zwei in den Mastdarm eingeführten Fingern den Stein nach vorne in die Wunde zu drücken und dilatirt, je nachdem es nöthig ist, durch den Stein geleitet, die Harnröhre. Den Stein entfernt man entweder mittels einer Zange oder mittels eines hebelförmig wirkenden Instrumentes, z. B. einer schwach gekrümmten Hohlsonde, die man hinter den Stein einführt und durch Hebelbewegungen denselben herausdrückt. Sollte man bemerken, dass noch mehrere grössere Steinfragmente in der Blase liegen, so erweitere man den Schnitt in die Prostata ohne Weiteres und entferne alle Steinfragmente.

Wenn ein grösseres Steinfragment in der Blasenmündung der

Fig. 476.

Urethra sitzt, so ist es besser, dasselbe mittels eines starken Katheters in die Blase zurückzuschieben und bei einer neuen Sitznng zu zertrümmern.

Die gekrümmten, zangenartigen Instrumente zur Entfernnng von Fragmenten aus dem gekrümmten Theile der Harnröhre, deren viele erfunden wurden, empfehlen sich durchaus nicht zum allgemeinen Gebrauche.

Fremde Körper im cavernösen Theile der Harnröhre sind nebst Steinfragmenten oft von aussen eingebrachte Körper; Bohnen, Erbsen, kleine Steinchen. Verfasser sah einen Knaben, welcher häufig kleine Kieselsteine in die Harnröhre einbrachte und dadurch aus ganz unbegreiflichen Gründen eine Steinkrankheit vorschützte.

Die Instrumente zur unblutigen Entfernung dieser fremden Körper sind theils zangenförmige, theils hebelförmige. In den meisten Fällen sind letztere vorzuziehen. Unter den ersteren ist das zweckmässigste Instrument die Hunter'sche oder Hales'sche Zange (Fig. 476); man verfährt mit ihr folgendermaassen:

Man lässt mit Zeigefinger und Daumen durch einen Gehülfen die Harnröhre hinter dem fremden Körper comprimiren, führt das geschlossene Instrument bis an den Stein hin, zieht die Röhre zurück, während man den Centralstab an den Stein mässig andrückt. Dadurch öffuen sich die Branchen und man drückt das ganze Instrument nach abwärts, so dass die Arme der Zange zu beiden Seiten des Steines an der Urethralwand abwärts gleiten; hierauf schiebt man wieder die Röhre vorwärts wodurch sich die Arme an den fremden Körper anklammern, stellt den Stab durch die obere Schraube fest und zieht langsam das Instrument heraus, während der Gehülfe, so wie das Instrument mit dem Steine vorrückt, die Urethra hinter ihm comprimirt. Sehr häufig gleitet der fremde Körper aus oder bricht, wenn er spröde ist. Civiale hat dieses Instrnment dahin modificirt, dass er den Centralstab hohl machen liess, so dass durch denselben ein Stilet bewegt werden konnte, welches die Lage des fremden Körpers reguliren sollte.

In einem Falle, wo ein theils in der Harnröhre, theils in der Blase liegender Grashalm zu entfernen war, der die erstere nicht ganz ausfüllte, liess Ulrich in Wien, um das Mitfassen der Schleimhaut zu verhindern, die Hunter'sche Zange so modificiren, dass dieselbe in einer weiten Röhre verborgen war; diese wurde so über den fremden Körper geschoben, dass derselbe in ihr anfgenommen, von der verborgenen Zange ohne die Schleimhaut mitzufassen ergriffen werden konnte; auch waren die Arme nicht löffelförmig, sondern, wie bei der Le Roy'schen Zange

(s. Fig. 479), am freien Ende auslaufend, nicht gegen einander gebogen.

Die hebelförmigen Instrumente haben für rundliche Körper einen entschiedenen Vorzug vor den zangenförmigen, weil die Wände der Harnröhre das Oeffnen, so wie das ganze Handhaben der Zange erschweren.

Fig. 477.



Das zweckmässigste unter allen hebelförmigen Instrumenten ist der gegliederte Löffel von Le Roy d'Etiolles (Fig. 477). Der gerade Löffel wird viel häufiger angewendet, als der gekrümmte, welcher nur am Bulbus und am Anfange des häutigen Theiles gebraucht werden kann. Man führt das Instrument mit gerade gestelltem Löffel neben dem Steine ein und eine Strecke an ihm vorüber, stellt dann den Löffel horizontal und zieht das Instrument langsam und absatzweise heraus, während man dicht hinter dem Instrumente die Urethra sanft comprimirt.

Für festgekeilte fremde Körper, wenn sie brüchig sind, wie Harnsteinfragmente, haben schon ältere Chirurgen Verfahren angegeben, um den Körper zu verkleinern, wie das Perforatorium von Abulcasis, die Bohrer von Paré, Franco u. dgl.

Am zweckmässigsten ist der Harnröhren-Steinbrecher von Le Roy (Fig. 478), ein kleiner, löffelförmiger Lithotribe, dessen weibliche Branche schwach gekrümmt ist, um hinter den Stein gebracht werden zu können. Bei der Einführung verfährt man so, wie beim Löffel, nur dass man, wenn das

Fig. 478.



Instrument an dem Stein angelangt ist, die männliche Branche stark zurückzieht und die weibliche hinter dem Stein herumführt.

Wenn ein fremder Körper so fest sitzt, dass er auf keine der angegebenen Weisen entfernt werden kann, so bleibt nur noch die Incision übrig. Man fixirt den Körper mit Zeigefinger und Daumen und spaltet auf diesen zu die Harnröhre der Länge nach so weit, dass der Körper mittels einer schwach gebogenen Hohlsonde herausgehoben werden kann.

B) Aus der Blase.

Fremde Körper in der Blase sind grösstentheils abgebrochene Stücke von Bougies oder elastischen, selten metallenen Kathetern. Erstere werden

am zweckmässigsten mittels des löffelförmigen Percuteurs ausgezogen, wobei man wie bei der Aufsuchung des Steines bei der Lithotritie verfährt.

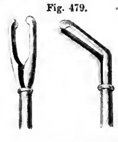


Fig. 479.

Für abgebrochene Stücke fester Katheter dürfte die von Le Roy angegebene Zange (Fig. 479) zweckmässiger sein; sie ist ganz nach Art der Hunter'schen Zange gebaut, nur sind die Branchen unter stumpfem Winkel abgebogen. Man führt das Instrument geschlossen ein, sucht mit demselben, wie mit einem Katheter, den fremden Körper auf, drückt an der Stelle das Instrument nieder und öffnet es langsam, wobei das abgebrochene Katheterstück oder irgend ein anderer länglicher Körper von selbst zwischen die Branchen fällt und während des langsamen Schliessens sich von selbst so stellt, dass er in die Längenaxe des Instrumentes zu liegen kommt. Nun zieht man das Instrument einfach heraus.

In der neueren Zeit hat man viele, mitunter sehr sinnreiche Instrumente erfunden zum Herausziehen von Stecknadeln, Haarnadeln u. d. g. Man erreicht aber den Zweck mit ihnen nicht besser, als mit der löffelförmigen Lithotribe und der Hunter'schen Zange.

Operative Verfahren bei Stricturen der Harnröhre.

So häufig die Stricturen der männlichen Harnröhre vorkommen und so viel bisher auch über dieselben gearbeitet und geschrieben wurde, so ist unstreitig kein Theil der chirurgischen Therapeutik überhaupt so unvollkommen, als eben diese Lehre. Der Grund liegt theils in der noch immer nicht ganz klaren pathologischen Kenntniss, theils, und dies vorzüglich, in der Praxis, wo häufig alle Unwegsamkeiten der Harnröhre durch einander geworfen und je nach der speciellen Ansicht eines Arztes häufig nach Einem Principe behandelt werden. Man hat es noch nicht dahin gebracht, die verschiedenen Methoden bestimmten Fällen anzupassen, sondern man beschäftigt sich am häufigsten noch damit, diese oder jene Methode als alleinige Behandlung der Stricturen einführen zu wollen.

Wir können uns auch in dieses ungeheuer ausgedehnte Thema nicht einlassen, sondern wollen hier nur die Hauptmethoden aufzählen und im Allgemeinen besprechen.

Methoden.

a) Dilatation.

Man bediente sich dazu:

α) Langsam aufquellender Mittel, wie die Darmsaiten, welche durch

die Strictur geführt, durch ihr Aufquellen das Lumen der Harnröhre erweitern sollen.

In der Erfindung von Bougiesformen hat sich der Erfindungsgeist wirklich überboten; allein ausser den gewöhnlichen elastischen, und namentlich den konischen, haben sich alle als überflüssig erwiesen. Ebenso die Wachsbougies, von denen man vorzüglich rühmte, dass sie sich excentrisch gelegenen Stricturen besser anpassen.

β) Konischer oder bauchiger d. h. mit einer länglichen spindelförmigen Anschwellung an oder hinter der Spitze versehener Bougies, welche durch allmäliges Vordringen des breiteren Theiles und längeres Liegenbleiben die Verengerung erweitern sollen.

Man hat wohl auch Metallbougies von Zinn, Blei oder eigenen Compositionen einführen wollen, allein diese haben sich bald überlebt.

Es ist begreiflich, dass, wenn die Dilatation irgend einen bleibenden Erfolg haben soll, die Verengerung weiche Wände haben muss, dies kann jedoch nur während der Entzündung der Harnröhre (entzündlicher Schwellung oder bei frischen Stricturen) stattfinden oder wenn derbe narbige Stricturen durch den Gebrauch von Dilatations-Instrumenten erweicht wurden.

b) Zerstörung der Strictur durch Aetzung.

Man hat verschiedene Aetzmittel angewendet, unter denen sich aber der Höllenstein mit Recht der meisten Anwendung erfreute.

Die Anwendungsweise geschah entweder durch eigene Instrumente, Aetzmittelträger (*porte caustique*), unter denen der von Ducamp der bekannteste ist; oder man knetete den pulverisirten Höllenstein in Wachsbougies ein.

Die Aetzung ist in neuerer Zeit so in Verfall gekommen, dass sie vielleicht sehr bald der Geschichte anheimfallen wird, da die Erfahrung gezeigt hat, dass sie in geringem Grade angewendet gänzlich nutzlos ist, in bedeutenderem Grade aber eine sehr heftige, mitunter gefährliche Reaction setzt, während welcher sich die Strictur wieder bildet oder gar verschlimmert. Die neuesten Versuche englischer Chirurgen, die Aetzung wieder zur Geltung zu bringen, sind missglückt.

Das von der Aetzung hier Gesagte gilt auch von der Galvano-Kaustik. Erwähnt seien hier die Versuche, organische Stricturen durch Galvanismus zum Schmelzen zu bringen (Crusel, Baumgartner, Willebrand), gewiss das wünschenswertheste Mittel, wenn es sich bewährt hätte.

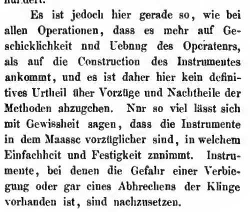
c) Durchtrennung der Strictur.

α) Mittels schneidender Werkzeuge. Innere Incision.

Aeltere Chirurgen, wie Lafaye, Vigneri u. m. A., bedienten sich des Trocarts oder der Pfeilsonde. Dörner hatte eine Röhre, durch

welche ein Stilet mit einer Lancettspitze ging; Dzondi einen vorn offenen Katheter, durch dessen Oeffnung ein lancettförmiges Messer vorgeschoben werden konnte; ähnliche Instrumente waren die von M'ghie, Amussat, Despiney, Dieffenbach und Tanchon. Alle diese Instrumente waren darauf berechnet, von vorn nach hinten die Strictur zu durchtrennen, und es geschah wahrscheinlich der Unvollkommenheit der Instrumente wegen, dass die Klinge neben der Strictur vordrang, die Strictur nicht durchtrennte und einen falschen Weg bildete. Es wurde die innere Incision deshalb vergessen und erst neuerdings nach Erfindung der Instrumente, welche von hinten nach vorn die Strictnr durchtrennen, wieder in die Praxis eingeführt. Es wurden verschiedene Instrumente zu diesem Zwecke erfunden und häufen sich noch fort, wie die Steininstrumente im 17. und 18. Jahrhundert.

Fig. 480.



Es ist jedoch hier gerade so, wie bei allen Operationen, dass es mehr auf Geschicklichkeit und Uebung des Operateurs, als auf die Construction des Instrumentes ankommt, und es ist daher hier kein definitives Urtheil über Vorzüge und Nachtheile der Methoden abzugeben. Nur so viel lässt sich mit Gewissheit sagen, dass die Instrumente in dem Maasse vorzüglicher sind, in welchem Einfachheit und Festigkeit zunimmt. Instrumente, bei denen die Gefahr einer Verbiegung oder gar eines Abbrechens der Klinge vorhanden ist, sind nachzusetzen.

Instrumente für die innere Urethrotomie.

Diese sind, wie wir schon oben angegeben haben, ungemein zahlreich; wir können deshalb hier nur einige derselben als Repräsentanten der Idee anführen.

1. Instrumente zum Schnitt von vorn nach hinten.

Alle neueren Instrumente dieser Art haben ein Leitungsinstrument, welches zuerst in die Strictur eingebracht wird und der Klinge den Weg vorschreibt.

Die Conductoren sind theils elastische,

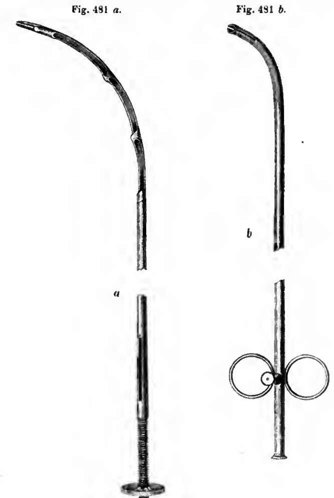
theils metallene, letztere haben offenbar den Vorzug, dass man ein sichreres Gefühl bei der Durchführung hat und dass Hindernisse, wie verdickte Epithelien, excentrische Lage der Strictur, leichter und sicherer überwunden werden.

Eines der neuesten Instrumente ist das von Stilling (Fig. 480 u. 481).

Der Conductor ist eine eiserne Sonde mit seitlichen Furchen (Fig. 480, *a a*).

Die Klingen (Fig. 480, *b b*) sind 2 lancettförmige, mit einer geraden, nicht schneidenden Kante so gegen einander stehende Metallblättchen, dass beide zusammen eine in der Mitte gespaltene Lancett-

Fig. 481 *a*. Fig. 481 *b*.



Spitze darstellen. Die Ränder dieser Spalte laufen in den seitlichen Furchen des eisernen Conductors.

Die Klingen sind an einer neusilbernen oder silbernen Röhre, welche den Conductor aufnimmt, angenietet.

Diese Röhre steckt wieder in einer Röhre von Neusilber oder Silber (Fig. 480, *c c c*).

Für den krummen Theil der Harnröhre hat Stilling auch ein gekrümmtes Instrument dieser Art (Fig. 481 *a* und *b*), bei welchem natürlich der Blasentheil der Röhre biegsam sein muss (Fig. 481 *a*). Statt einer continuirlichen cylindrischen Röhre ist ein biegsames Metallblatt angebracht, das zum Festhalten des Conductors 3 Kloben besitzt (Fig. 481 *a*, *1*, *2*, *3*). An dem letzten, grössten Kloben sind die Klingen angebracht.

Fig. 481 *b* stellt die äussere Röhre dar.

Die Handhabnng besteht einfach darin, dass das ganz geschlossene Instrument in die Harnröhre so weit eingeführt wird, dass die Mündung der äusseren Röhre an der Strictur steht, hierauf wird durch diese der eiserne Conductor hindurch- und nun die mittlere Röhre mit den Klingen nachgeschoben. Nach Entfernung des Condnctors nnd der inneren Röhre kann der Kranke bequem durch die äussere Röhre, die nun wie ein gerader Katheter in die Blase geschoben wird, harnen.

Dadurch, dass beim Einführen des ganzen Instrumentes der Conductor, sowie die innere Röhre durch die Schrauben am Griffe fixirt und beim weiteren Gebrauche erst einzeln freigemacht werden müssen, wird die Handhabung des Instrumentes etwas complicirt und langwierig.

Boinet, welcher Stilling die Priorität der Erfindung streitig machen wollte, bat am Ende der äusseren Röhre einen olivenförmigen Knopf angebracht.

Ich habe im Hinblicke auf die Vortheile, welche das Einführen eines konischen metallenen Katheters bei Stricturen hat, ein Instrument ersonnen, welches einen schwach gekrümmten konischen Katheter darstellt, an dessen Schnabel eine Klinge hervortritt. Ich habe dieses Instrument jetzt schon sehr oft und zwar mit dem günstigsten Erfolge angewendet.

Das ganze Instrument besteht aus 3 Stücken:

Die Klinge oder der schneidende Theil (Fig. 482, *a a*) besteht aus einem platten federnden Stahlstab, welcher an dem einen Ende eine mittels einer Niete befestigte Schraube hat (Fig. 482, *b*), an deren Ende ein Ring angebracht ist, welcher bei der Handbabnng des Instrumentes den Daumen der operirenden Hand aufnimmt. Auf dieser Schraube bewegt sich eine kleine Schraubenmutter (Fig. 482, *c*), welche, wenn sie gegen die Klinge zu bewegt wird, das Hervortreten der Klinge beschränken oder ganz verhindern kann; Letzteres ist nöthig, wenn man das Instrument aufbewahrt

und mit sich trägt. Das vordere Ende der Klinge ist lanzettförmig zugeschliffen, jedoch nur an den Rändern schneidend, an der Spitze nicht. Diese Klinge wird von 2 Metallstäben aus Neusilber oder Silber (Fig. 482, *de*) aufgenommen, welche an der einen Fläche plan, an der anderen convex sind und mit den planen Flächen an einander gelegt einen glatten Metallkatheter oder eine Sonde $4^3/_4$ Linien Durchmesser darstellen, dessen Ende dünn, sondenartig abgerundet und schwach gekrümmt ist. Die eine Branche (Fig. 482, *d*) hat an dem Griffende eine cylindrische Hülse, welche die Schraube und einen Theil der Klinge aufnimmt. Die Branche selbst steht nicht im Centro der Hülse, sondern excentrisch, weil auch noch die andere Branche hineingeschoben und befestigt wird, und die erstere Branche ist in der Hülse befestigt. An der planen Fläche der Branche (*d*) befinden sich 2 nach oben gekehrte starke Häkchen, welche in die länglichen Ausschnitte der Klinge passen und dieselbe fixiren. Zur Seite der Hülse sind 2 Ringe angelöthet (Fig. 482, *d*), welche bei der Operation Zeige- und Mittelfinger aufnehmen. Das andere, dem Griffe entgegengesetzte Ende ist dünn, gekrümmt und hat an der Spitze einen kleinen Zapfen, der in das ausgehöhlte sondenknopfförmige Ende der anderen Branche hineinpasst.

Die zweite Branche (Fig. 482, *e*) zeigt am Griffende einen queren leistenförmigen Vorsprung (*f*), bis zu welchem die Branche in die Hülse eingeschoben wird. Unter diesem leistenförmigen Vorsprunge ist ein Schraubengang angebracht, welchem ein ganz gleich ge-

Fig. 482.

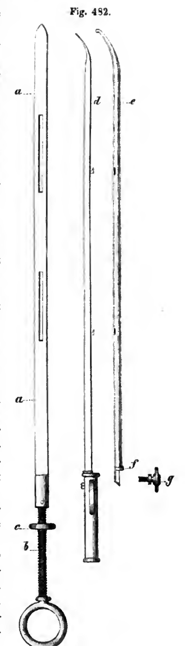
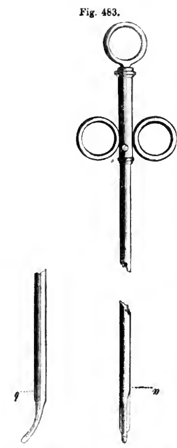


Fig. 483.



formter an der Hülse entspricht; durch diese Gänge geht die Schraube (g), welche diese Branche in der Hülse befestigt. Im Verlaufe des geraden Theiles sieht man 2 kleine längliche Fenster, welche die Zapfen oder Häkchen der anderen Branche aufnehmen. Diese Fenster sind an der convexen, mit der Wandung der Urethra in Berührung kommenden Fläche gut abgerundet; auch ragen die Häkchen an der Aussenfläche des Instrumentes nicht vor. Das andere dünne, schwach gekrümmte Ende hat an der Spitze ein sondenartiges hohles Knöpfchen, in dessen Höhlung das Zäpfchen an die Spitze der anderen Branche passt. Fig. 483 a zeigt das Instrument mit vorgestreckter Klinge, Fig. 483 b mit zurückgezogener Klinge, von der Seite gesehen. In der neuesten Zeit habe ich für längere Stricturen den Schnabel länger und die Spitze der Schneide mehr lanzettförmig machen lassen (Fig. 484, a), das Instrument mit zurückgezogener Klinge von der Seite her gesehen, (b) das Instrument mit vorgeschobener Schneide von der concaven Seite her gesehen.

Was die Zusammenfügung, sowie das Auseinanderlegen des Instrumentes betrifft, so glaube ich darüber weggehen zu können, da diese Verfahren nach der gegebenen Beschreibung selbstverständlich sind. Nur das will ich bemerken, dass man beim Durchschieben der Klinge durch die Hülse vorsichtig zu Werke gehen muss, um nicht die Schärfe der Klinge zu verderben. Um diesem kleinen Uebelstande abzuhelfen, liess ich in letzter Zeit auch die Hülse der Länge nach getheilt machen, so dass jede Hälfte derselben mit einer Branche des Instrumentes continuirlich zusammenhängt.

Die schwache Krümmung am Schnabel macht das Instrument geeignet, an jeder Stelle der Harnröhre verwendet und auch leicht über die Valvula pylorica an der Blasenmündung der Urethra in die Blase gebracht werden zu können.

Anwendung. Man kann das Instrument ohne vorläufige Sondi-

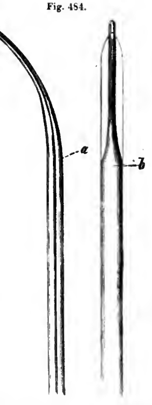


Fig. 484.

rung der Urethra mit einem andern Instrumente gebrauchen, indem es sich zu diesem Zwecke ebenso eignet, wie ein metallner Katheter; zudem ist es für dieses Instrument ganz gleichgiltig, wo die Strictur sitzt, es wird immer gleich gehandhabt, nämlich wie ein Katheter, den man in die Blase führen will. Es unterscheidet sich dieses Verfahren von einem *Catheterisme forcé* nur dadurch, dass, anstatt den dickeren Theil des Katheters gewaltsam durch die Strictur durchzupressen, man hier die Klinge vorschiebt und so die Strictur zerschnitten statt zerrissen wird. Nachdem die Eichel entblösst und der Penis hinter der Eichel durch Zeigefinger und Daumen einer Hand seitlich so fixirt ist, dass die Urethra nicht comprimirt wird, fasse ich mit der andern Hand das Instrument an den Ringen der Hülse und führe dasselbe in die Urethra ganz nach den Regeln der Katheterisation ein. Sondirend und ohne Gewalt gehe ich in die Strictur so tief ein, als es nur möglich ist. Sobald das Instrument nicht weiter geht und ich fühle, dass der ganze Schnabel oder nur ein Theil desselben in der Strictur festgehalten wird (was man durch ein leises und kurzes Zurückziehen und Seitwärtsbewegen des Instrumentes erkennt), so drücke ich das Instrument etwas gegen die Strictur und ziehe den Penis an. Das Letztere ist nur dann von grossem Vortheil, ja unentbehrlich, wenn die Strictur an der Pars pendula des cavernösen Theiles liegt, ist sie aber an der mehr befestigten Pars subpubica, so nützt das Anspannen des Penis nicht mehr viel, am Bulbus selbst beinahe nichts. Hier muss ich vor Allem bemerken, dass, weil das Instrument unten schwach gekrümmt ist, also in Betreff der Krümmung zwischen einem geraden und einem gewöhnlich gekrümmten Urethrotome in der Mitte steht, der gerade Theil begreiflicher Weise nie, es mag die Strictur wo immer liegen, ganz vollkommen senkrecht stehen kann.

Ist nun das Instrument in der Strictur und ziemlich fest angedrückt, der Penis angespannt, so lege ich den Daumen in den oberen, den Zeige- und Mittelfinger in die unteren zwei Ringe und drücke mit dem Daumen die Klinge vor und zwar bis an das knopfförmige Ende des Instrumentes.

Für Anfänger oder in diesen Operationen Ungewandtere muss ich hier eine praktische Bemerkung anbringen. Wenn man während des Vorstossens der Klinge nicht das ganze Instrument fest gegen die Strictur andrückt, sondern den Zeige- und Mittelfinger eben so stark oder noch stärker als den Daumen flectirt, so kann es geschehen, dass man den Schnabel aus der Strictur heraus und zurück zieht, statt die Klinge vorzuschieben, in welchem Falle natürlich die Strictur nicht durchschnitten ist. Man könnte dann leicht glauben, dass das Instrument gar nicht wirkt, oder dass irgend welche Veränderungen in der Urethra vorhanden sind. Es ist übrigens nicht schwer, sich hierüber Gewissheit zu verschaffen, wenn man weiss, dass der Widerstand beim Vordringen der Klinge durch die Strictur zunimmt; hat man aber das Gehäuse, oder vielmehr den Schnabel herausgezogen, so hat man gar keinen Widerstand beim Vordringen der Klinge.

Ist nun die Klinge bis an das Ende des Instrumentes vorgedrungen, so zieht man sie durch eine Streckbewegung des Daumens, der im oberen Ringe ist, zurück und führt das Instrument wie einen Katheter in die Blase. Würde man auf dem Wege in die Blase einer neuen Strictur begegnen, so drückt man wieder die Klinge vor u. s. f.

Ist das Instrument in der Blase, so lässt man es 1, 2—3 Minuten, auch länger liegen, weil es die Wunde tamponirt, obgleich dieselbe überhaupt wenig blutet, weil die Klinge nicht tiefer schneidet, als nöthig ist, um den nachfolgenden dickeren Theil des Instrumentes einführen zu können, was ich für genügend halte. Eine grössere Wunde ist dort, wo es sich blos um einen guten Harnstrahl handelt, überflüssig, häufig auch, wenn der Schnitt weit über die Strictur nach aussen dringt, gefährlich.

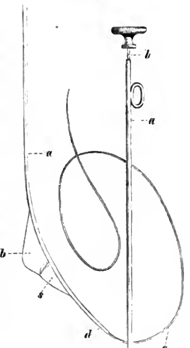
Sollte man eine grössere Wunde beabsichtigen, wie von einer Lithotritie, so kann man die Erweiterung mit dem Ivanchieh'schen und Maisonneuve'schen Urethrotome vornehmen; ich habe aber durch nachfolgend eingelegte elastische Katheter eine solche Erweiterung erzeugt, dass die grössten metallnen und elastischen (englischen) Katheter leicht und letztere ohne Mandrin die Urethra passirten.

Hier muss ich die Bemerkung beifügen, dass oft bei der Durchführung des dickeren Theiles gleich nach der Urethrotomie einiger Widerstand und Reibung an der Stricturstelle wahrgenommen wird; das verliert sich bald, indem schon die nachfolgende Einführung des elastischen Katheters kaum mehr etwas Aehnliches wahrnehmen lässt. Diese Reibung scheint mir von den an den Stricturen so oft angehäuften Epithelmassen herzurühren. Bei sehr enger Eichelmündung besteht auch häufig dieselbe Reibung an dieser Mündung. Vielleicht könnte es für solche Fälle vortheilhaft sein, das Instrument gegen die Hülse zu etwas dünner zu bauen.

Maisonneuve hat in neuester Zeit einen Urethrotom angegeben,

der auch blos von vorn nach hinten schneidet (Fig. 485). Derselbe besteht aus einer dünnen Metallröhre (*a a*), die nach unten zu etwas gekrümmt ist und an der der Convexität entsprechenden Seite der Länge nach einen Spalt hat. In dieser Röhre bewegt sich ein Stilet (*b b*), dessen unteres Ende eine stark vorspringende stumpfe Ferse hat, und unter dieser Ferse ist die eigentliche Schneide (*s*). Die vorspringende Ferse soll die Verletzung der Urethra an einer normalen Stelle verhindern. Dies ginge allerdings an, wenn die Urethra ein offener Kanal wäre, wie die Trachea, in Wirklichkeit sind die Wände der Urethra fortwährend in Berührung, und ein Lumen entsteht erst, wenn Urin oder ein Instrument die Wände auseinander treibt. Unter solchen Umständen muss das Instrument, dessen Schneide ganz ungedeckt ist, die Harnröhre vor der Strictur verletzen.

Fig. 485.

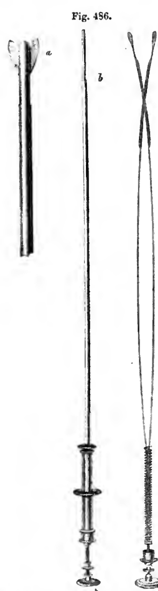


Als Conductor dient eine sehr weiche und dünne Kautschuk-Bougie, die an ihrem dickeren Ende in eine kleine Metallhülse (*d*) eingefügt ist, das obere Ende der Metallhülse lässt sich in das untere Ende der Röhre (*a*) einschrauben.

Diese ungemein weiche Bougie wird selten durch die Strictur ganz durchgeführt, sondern rollt sich vor der Strictur zusammen, kann von der Klinge zerschnitten werden und in der Harnröhre zurückbleiben. Dies ist ein sehr grosser Nachtheil des Instrumentes, wenn auch Maisonneuve und Sédillot den eben erwähnten Umstand als ganz gleichgültig ausgeben.

2. Unter den von hinten nach vorn schneidenden Instrumenten sind offenbar die neueren von Ivanchich mit 2 seitlich vorspringenden Klingen (Fig. 486, *a b c*) die zweckmässigsten. *a* zeigt das Blasenende des Instrumentes in natürlicher Grösse mit hervorgetretenen Klingen, *b* das geschlossene Instrument im verkleinerten Zustande, *c* die Klingen und ihre Stiele mit der Spiralfeder im verkleinerten Maassstabe. Das Wesentlichste der Instrumente ist Folgendes:

Fig. 486.



Die Klingen (Fig. 486, *a c*) gehen mittels eines platten federnden Halses in zwei ebenfalls federnde Stilete continuirlich über, welche letzteren wieder in einen Stab auslaufen. Dieser Stab und hiermit die Klingen werden fortwährend in der Röhre durch eine im Gehäuse eingeschlossene Spiralfeder zurückgehalten.

Das Hervortreten der Klingen geschieht dadurch, dass die der ganzen Länge nach gespaltene Röhre am abgerundeten Ende allmälig ganz solid wird. Dadurch entstehen an diesem letzteren zwei gegen die Spitze divergirende schiefe Ebenen. Sobald nun der Centralstab durch den Druck des Daumens (welcher auch die Spiralfeder comprimirt) vorgetrieben wird, müssen sich die Klingen am Halse biegen und treten immer mehr hervor, je mehr sie an den schiefen Ebenen hervorgleiten. Ivanchich hat gerade und gekrümmte Instrumente.

Fig. 487.

b

a

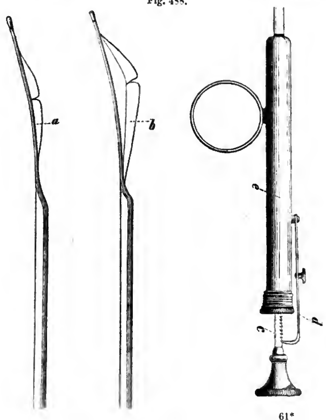
Die Anwendungsart ist sehr einfach. Man führt das Instrument durch die Strictur hindurch bis über ihre Blasenmündung hinaus, lässt die Klingen hervortreten und zieht den ganzen Urethrotom geöffnet durch die Strictur.

Maisonneuve hat früher einen Urethrotom (Fig. 487) angegeben, der von vorn nach hinten (Fig. 487, *a*) und wenn man die Klinge noch weiter vortreten lässt (Fig. 487, *b*), von hinten nach vorn den Schnitt erweitert. Das Instrument scheint mir an der Klinge etwas gebrechlich. Als Conductor zum Schnitt von vorn nach hinten dient ihm dieselbe sehr dünne elastische Bougie, wie bei dem S. 961 beschriebenen Urethrotom.

Lippert (Die Erkenntniss und Heilung der Harnröhrenstricturen. Frankfurt a. M., Verlag von Meidinger) empfiehlt sehr den Urethrotom von Dr. Langguard, der eine nach den Kanten bewegliche Klinge und einen sehr genialen, aber sehr complicirten Mechanismus hat. Die Handhabung des Instrumentes scheint dagegen leicht zu sein. Ein erheblicher Nachtheil dieses Instrumentes ist jedoch der Umstand, dass die Klinge ganz frei ist und kein Condnctor dieselbe leitet.

Fig. 488 zeigt das neueste preisgekrönte Instrument von Trélot. Es ist eine plattgedrückte Röhre, die in einen dünnen Schnabel ausläuft, der

Fig. 488.



als Conductor dient. Die Klinge besteht aus zwei in einem Charniergelenke verbundenen Stücken, Fig. 488 *a* zeigt die Klinge mässig vorgeschoben, wenn man von vorne nach hinten schneiden will. Fig. 488 *b* die ganz geöffnete Klinge, wenn man nach vollendetem Schnitte von vorne nach hinten, von rückwärts nach vorne schneiden will. Das Stilet hat am oberen Ende (*c*) Einkerbungen, in welche eine Stellfeder (*d*) eingreift, die Zähne stehen so gegen den Knopf gerichtet, dass dieselben beim Vorschieben der Klinge an der Feder gleiten. Ist die Klinge vorgeschoben, so wird sie durch die Stellfeder so wohl in der Position *a* als *b* festgehalten. Will man die Klinge zurückziehen, so hebt man die Stellfeder auf und das Stilet wird durch eine im Gehäuse (*e*) befindliche Spiralfeder zurückgeschnellt.

Wenn man bedenkt, dass sich am Charniergelenke sehr leicht eine Schleimhautfalte einklemmt, so wird man begreifen, dass das Zurückschnellen der Klinge entweder das Instrument brechen oder eine andere Gefahr für die Harnröhre bringen kann.

Es lässt sich nicht läugnen, dass die Durchtrennung der Stricturen von hinten nach vorn sowohl in Bezug der sicheren Erreichung des Zweckes, als auch in Bezug der Gefahr falscher Wege weit sicherer ist, als die Durchschneidung von vorn nach hinten, aber man muss doch auch zugestehen, dass diese Methode ihre Schwierigkeiten und Unannehmlichkeiten hat, die sich alle daraus ersehen lassen, dass das Instrument über die Strictur hinausgebracht werden muss, was bei einigermaassen langen röhrenförmigen Stricturen nicht so leicht ist. Viele halten eine vorhergehende Erweiterung der Strictur durch Bougies für nothwendig. Dies ist allerdings bequemer und sicherer, allein in Fällen von Harnverhaltung hat man dazu keine Zeit.

Wir haben schon oben bemerkt, dass ein unparteiisches und allgemein gültiges Urtheil über die Methoden zur Zeit noch nicht zu erwarten ist; das Einzige, was man im Allgemeinen sagen kann, ist, dass die innere Urethrotomie dort, wo sie dringend angezeigt ist, überhaupt ein schwieriges und nur von einem geübten Operateur sicher auszuführendes Verfahren ist.

Was den therapeutischen Werth der inneren Incision betrifft, so stimmen wohl jetzt Alle darin überein, dass dieselbe ohne nachfolgende Dilatation nur einen augenblicklichen Erfolg haben kann, man mag den Schnitt so gross machen, als man will, die Strictur recidivirt immer und in kurzer Zeit. Aber mit der Dilatation verbunden ist die innere Urethrotomie ein vortreffliches Mittel, indem man, wenn man die Dilatation als den wichtigeren Theil der Heilung ansieht, in einem Momente da angelangt ist, wo man mit der blossen Dilatation nach vielen Monaten oder vielleicht gar nie ankommt.

Wir müssen hier nur noch etwas in Betreff der verschiedenen Ansichten berühren, welche über die Grösse des Schnittes herrschen.


Fig. 489.



Während Einige ein seichtes Einschneiden, ein blosses Scarificiren für hinreichend halten, stellen Andere, wie Reybard, den Grundsatz auf, man müsse nicht nur der Länge nach über die Strictur hinausschneiden, sondern sogar die ganze Dicke der Urethra trennen.

Beide Extreme sind zu verwerfen; es genügt, wenn nach der Urethrotomie ein Katheter von Nr. 8 und 10 eingeführt werden kann.

β) Durch Zerreissung der Strictur,

und zwar durch den forcirten Katheterismus, indem man einen metallenen, am besten konisch geformten Katheter mit Gewalt durch die Strictur trieb; oder:

Durch eigene Dilatatorien, wie z. B. das Dilatatorium von Rigaud (Fig. 489). Die hier abgebildete Form hatte den Nachtheil, dass die Eichelmündung ebenso gedehnt wurde, wie die Strictur, wodurch unerträgliche Schmerzen hervorgerufen wurden. Dem ist in einer späteren Form dadurch abgeholfen worden, dass sich die Branchen am Griffende nicht von einander entfernen. Demungeachtet ist die ganze Methode zu verwerfen.

Man hat von dieser Art Durchtrennung der Incision gegenüber gerühmt, dass keine Blutung erfolge. Dies ist erstens nicht vollkommen wahr, zweitens ist die Verletzung in ihrer Ausdehnung unberechenbar und in ihren Folgen so bedeutend, dass gewöhnlich die heftigste Reaction folgt.

Einigermaassen gehören hierher auch die mechanischen Dilatationen mit Instrumenten.

Thompson hat in neuester Zeit eine forcirte Dilatation in einer Sitzung gemacht und empfohlen. Wenn diese Strictur eine sogenannte organische oder Narbenstrictur war, so war dies eben nur eine langsame Zerreissung, und verdient den Namen Dilatation nicht.

d) Durchtrennung der ganzen Urethra an der verengten Stelle. (Aeussere Urethrotomie, unrichtig la Boutonnière genannt.)

Dieses Verfahren, welches schon von älteren Chirurgen ausgeführt wurde, ist in neuerer Zeit wieder durch Civiale, Scharlau, insbesondere aber durch Syme, der gewiss unverdienten Vergessenheit entrissen worden. Dasselbe hat 2 hauptsächliche Varianten.

1. Die älteste Verfahrungsweise, die ich vielmal von Wattmann, Schuh und Dumreicher ausführen sah und auch selbst oft ausführte, ist folgende:

Nachdem der Kranke wie zum Steinschnitt gelagert ist, führt man ein Itinerarium in die Harnröhre bis zur Strictur, legt die erstere hier bloss und schneidet sie ein. Man sucht nun mit einer Knopfsonde, durch das Itinerarium geleitet, in die Harnröhre und von da in die Strictur zu kommen; auf dieser führt man eine feine Hohlsonde ein und trennt auf derselben successive die stricturirte Harnröhre durch.

Wenn die Harnröhre von vorn nicht sondirbar ist, z. B. wenn sie in ulcerösem Zerfall begriffen oder winkelig abgebogen ist, habe ich mit dem günstigsten Erfolge die Urethra an einer gesunden, weiter rückwärts liegenden Parthie blossgelegt, eingeschnitten und dann dem ersten Schnitte entgegen die Strictur von hinten nach vorn getrennt. Nach der Operation legt man einen silbernen und später einen elastischen Katheter von grossem Kaliber ein, über welchem dann die Heilung erfolgt.

2. Das Syme'sche Verfahren:

Die Vorbereitungen sind dieselben, wie oben. Es wird ein eigenes am unteren Dritttheile sehr schmales Itinerarium durch die ganze Strictur hindurchgeführt und auf diesem die Strictur durchschnitten.

Mit Recht wendet man gegen diese Methode ein, dass eine Strictur, welche für ein Itinerarium, sei es auch noch so fein, durchgängig ist, entweder durch innere Incision oder durch Dilatation allein geheilt werden könne. Wenn Syme behauptet, dass die meisten Stricturen durchgängig seien, so heisst das nur so viel, als: dass die äussere Incision überhaupt sehr selten indicirt ist.

Was den therapeutischen Werth der äusseren Urethrotomie überhaupt betrifft, so versteht sich wohl von selbst, dass sie ebenso wenig als jede andere Operation vor Recidiven völlig sichert, aber sie ist als ultimum Refugium die sicherste Operation für den zunächst zu erreichenden Zweck, nämlich die Wegsammachung des Harnweges, und in dieser Beziehung wahrhaft ausgezeichnet.

Der Vorwurf, den man ihr machte, dass leicht Fisteln zurückbleiben, gilt nur für Stricturen in der Pars pendula penis, ist aber auch hier sehr übertrieben worden.

Operationen bei den sogenannten Blasenhalsklappen.

Wie wir bei der Anatomie der Harnröhre und Blase gesehen haben, kann sowohl die Muskel- als die Prostata-Klappe (mittlerer Prostatalappen) ein erhebliches Harn- und Katheterisations-Hinderniss abgeben, und man hat für jene Fälle, wo man mit längerem Liegenlassen des Katheters nicht ausreicht, blutige Operationsverfahren ersonnen, die jedoch sämmtlich gefährliche Eingriffe sind und bisher in wenigen Fällen und, wie es scheint, fast immer mit unglücklichem Erfolge gemacht wurden. Die Methoden sind:

1. Intravesicale Incision.

Man verwendet katheterartige Instrumente mit kurzer, stumpfwinkeliger Krümmung, an deren convexer und concaver Seite Klingen vorspringen (die Instrumente von Le Roy, Mercier, Ivanchich).

Das Instrument wird mit zurückgezogener Klinge über die Klappe in die Blase gebracht und im Herausziehen die Klinge vorgedrückt.

Die Incision ist immer mit bedeutender Blutung verbunden, die (wie ein Fall von Demarquay zeigt) lethal werden kann.

2. Intravesicale Excision.

Mercier hat dazu ein eigenes Instrument angegeben (Fig. 490). Es ist wie ein Lithotribe gebaut, aber an beiden Branchen nicht gezahnt, sondern gehöhlt und mit scharfen Rändern versehen.

Fig. 490.

Der Stachel dient dazu, das ausgequetschte Stück so zu fixiren, dass es herausgezogen werden kann.

Das Instrument wird geschlossen in die Blase eingeführt, darin geöffnet und verkehrt, d. h. so, dass der Schnabel am Boden der Blase liegt, so hervorgezogen, dass die männliche Branche in der Pars prostatica, die weibliche in der Blase liegt, hierauf schliesst man das Instrument fest und zieht es heraus. Nach einigen Tagen wird ein biegsamer Katheter eingeführt.

Mercier will viele Fälle mit dem glücklichsten Erfolge geheilt haben. Dies zugegeben, wirft sich doch die Frage auf, ob dieses gefährliche Unternehmen nothwendig und gerechtfertigt war.

3. Die Excision nach vorläufiger Spaltung der Urethra in der Mittellinie.

Dieser Vorschlag ist sehr alt und wurde von verschiedenen älteren Chirurgen bei Hypertrophien des mittleren Prostatalappens vorgeschlagen. Guthrie, der dieses Verfahren empfiehlt, scheint es jedoch eben so wenig ausgeführt zu haben, als seine Vorgänger.

Bei hypertrophirtem mittleren Prostatalappen wäre die Operation gerade nicht absolut zu verwerfen, aber bei der Muskelklappe wäre dies ein eben so roher als nutzloser Eingriff.

Operative Verfahren bei Harnröhrenfisteln.

Es gibt angeborne Harnröhrenfisteln. Diese finden sich stets dicht unter dem Frenulum und zwar sehr selten in der Mitte, wo sie kleine



runde, oft haarfeine Oeffnungen darstellen, deren Umgebung weit hinaus bloss aus einer dünnen Duplicatur der Schleimhaut und der sehr dünnen Cutis besteht; häufiger liegen die angebornen Fisteln an der Seite der Harnröhre, in diesem Falle stellen sie breitere, quer oder longitudinell laufende Spalten dar, die nach vorn von einer halbmondförmigen Falte der Cutis und Schleimhaut begrenzt werden; sie hintere Wand der Harnröhrenschleimhaut läuft glatt in die Cutis des Penis aus.

Die erworbenen Fisteln sind Producte einer Ulceration, die traumatischen oder blennorrhoischen Ursprungs ist; je nach der Stelle der Harnröhre, an der die Fisteln vorkommen, zeigen sie mannigfaltige Verschiedenheiten.

An der Pars pendula, wo die Fisteln am seltensten vorkommen, haben sie meist eine directe Communication nach aussen, liegen immer an der unteren Wand der Urethra und zeigen häufig einen Substanzverlust. Diese Fisteln sind auch in der Regel am schwersten zu heilen.

Die Fisteln der Pars subpubica urethrae münden gewöhnlich in das Scrotum und Perineum, bilden hier sehr ausgebreitete, vielfach gewundene Hohlgänge, deren Mündungen von Zeit zu Zeit geschlossen werden, wo dann häufig ein neuer Abscess und eine neue Perforation in der Haut folgt. Diese Fisteln heilen unter allen am häufigsten von selbst.

Im musculösen und prostatischen Theile der Harnröhre entstandene Fisteln münden meistentheils am Perineum, obwohl man auch Fälle beobachtet hat, wo derlei Fisteln am Sitzknorren in der Gegend des Steissbeines, ja sogar am Schamberge gemündet haben. Manchmal münden die Fisteln des gekrümmten Theiles in den Mastdarm. Die Fisteln der Pars subpubica und des musculösen und prostatischen Theiles sind fast immer mit Stricturen verbunden.

Bei diesen Mannigfaltigkeiten ergibt sich von selbst, dass alle aufzustellenden Operationstypen in der Praxis Abänderungen erleiden müssen, wie sie gerade der Zufall gebietet.

Das Haupthinderniss der Heilung einer Fistel ist der Durchgang des Urins. Ein zweites ist der bestehende Zustand der Harnröhre, d. h. das ulcerirende Gewebe der Harnröhre selbst. Gegen diese beiden Momente sind sämmtliche Heilverfahren gerichtet.

Wir wollen nun die bekanntesten Methoden anführen.

1. Das Einlegen eines Katheters in die Blase. Man lässt entweder den eingelegten Katheter fortwährend liegen, oder man führt ihn blos dann ein, wenn der Kranke urinirt (Ducamp). Beide Heilungsverfahren sind nicht sehr sicher; denn im ersteren Falle muss der Katheter, wenn man verhindern will, dass neben demselben der Urin in der Harnröhre fortfliesst, dick sein, und dann zerrt er die wunden Stellen der

Harnröhre und verhindert die Heilung. Wenn man den Katheter blos dann einführt, wenn der Kranke urinirt, so hat man einerseits jedesmal die Schwierigkeiten der Katheterisation zu überwinden, anderntheils kommt man häufig zu spät, indem der Urin viel früher abfliesst, als der Arzt dazu kommen kann. Bei dem Zustande der Harnröhre wäre es sehr gewagt, die Katheterisation dem Kranken zu überlassen.

2. Die innere Incision der Strictur mit oder ohne Einführung des Katheters. Diese Operationsweise hebt wohl einen Moment der Krankheit auf, nämlich die Strictur; allein es bleiben doch einige der Schwierigkeiten, die bei 1. besprochen wurden, übrig; denn wenn auch der Harn schneller durch die Urethra abfliessen kann, so wird das Eindringen desselben in den Fistelgang dennoch nicht aufgehoben.

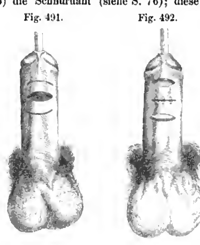
3. Aeussere Urethrotomie mit oder ohne Spaltung sämmtlicher Hohlgänge. Das vorläufige Spalten sämmtlicher Hohlgänge verursacht in den meisten Fällen eine viel zu grosse Wunde, ja ist bei sehr entfernten peripheren Fistelmündungen nicht wohl ausführbar. Ich fand es daher immer besser, durch eine longitudinelle Incision die Urethra geradezu blosszulegen, wodurch die Communication der Fistelgänge mit der Harnröhre aufgehoben wird und dieselben dann von selbst heilen können. Es hat wohl dieses Verfahren in manchen Fällen seine Schwierigkeit, wie z. B. bei sehr veralteten Fisteln, wo das Gewebe der Harnröhre selbst ganz unkenntlich ist und mit dem sklerosirten subcutanen Zellgewebe eine fast continuirliche Schicht ausmacht. In diesen Fällen muss man ein möglichst dünnes Itinerarium einführen und durch dieses geleitet auf die Harnröhre losgehen; natürlich trifft man immer nur den noch durchgängigen Theil der Harnröhre. Von da aus spaltet man dann die Strictur, wie bei der äusseren Urethrotomie überhaupt. Diese in allgemeinen Umrissen eben beschriebene Operation erfährt in concreten Fällen unendliche Modificationen; manchmal sind die Schwierigkeiten so gross, dass diese Operationen die schwierigsten Aufgaben des Chirurgen sind. Ich habe schon Fälle operirt, in denen ganze Strecken der Urethra fehlten, in der Ulceration und späteren Narbenbildung ganz aufgegangen waren. In solchen Fällen habe ich oft mit grossem Vortheile die Urethra am Bulbus hinter der Strictur blossgelegt und eröffnet, dann erst die Strictur und die Fisteln aufgesucht.

Dies sind die wichtigsten und gebräuchlichsten Methoden. Insbesondere bietet die letzte bei Fisteln der Pars subpubica, des musculösen und prostatischen Theiles, namentlich bei gleichzeitig bestehenden Stricturen, die meiste Sicherheit der Heilung. Man hat auch noch andere Verfahren angewendet, welche jedoch sämmtlich sehr wenig Erfolg versprechen, wie auch die Erfahrung von ihnen gezeigt hat, dass sie meist ohne Erfolg waren und überhaupt nur an der Pars pendula anzuwenden sind; bei angeborenen Fisteln ist es für den unerfahrenen Arzt sehr verlockend,

eines der zu beschreibenden Verfahren anzuwenden, aber gerade hier geben alle Verfahren nie ein günstiges Resultat.

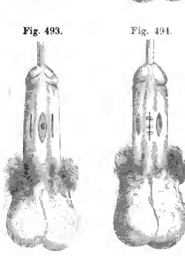
a) **die Naht**, und zwar *α*) die umschlungene Naht; man verwandelt nämlich mit dem Messer die Fistel in eine längliche Spalte, entfernt so viel als möglich die subcutanen Callositäten, führt dann einen Katheter in die Harnröhre ein und vereinigt über demselben die Wundränder der Haut und Harnröhre mittels einiger Hefte der umschlungenen Naht. Die Hefte reissen jedoch in der Regel aus; man hat dies der Spannung durch den Katheter zugeschrieben und angerathen, den Katheter wegzulassen; allein dadurch erlaubt man wieder dem Urin den Eintritt zwischen die Hefte; *β*) die Schnürnaht (siehe S. 76); diese versuchte **Dieffenbach**, indem er die Fistel so umschnitt, dass die Wunde kreisförmig war, hierauf legte er die Schnürnaht an; sie misslang völlig. Es ist auch begreiflich, dass diese Naht, auch wenn sie gelingen würde, ein ungünstigeres Resultat geben muss, als die bei *α*) beschriebene Naht, da sie auch die Urethra von oben nach abwärts verkürzt.

Fig. 491. Fig. 492.



b) **Die Urethroplastik.** Dieselbe war entweder eine blosse Verziehung von Hautlappen durch parallele Seiteneinschnitte in die Haut, oder es waren wirkliche Transplantationen, so dass gestielte Lappen, aus der benachbarten Haut genommen, über die Fistel gelegt und befestigt wurden.

Fig. 493. Fig. 494.



Man hat Lappen aus der Scrotalhaut, selbst aus der Inguinalhaut genommen. Diese Verfahren wurden aber begreiflich sehr bald vergessen. Selbst die Transplantation eines gestielten Lappens aus der Haut des Penis selbst konnte keine Verbreitung finden.

Nur die Herbeiziehungen der Haut haben eine gewisse Auer-


Fig. 495.

kennung behalten, obwohl auch diese nichts helfen. Es sind mehrere derartige Operationen bekannt, welche sich jedoch auf 2 Typen reduciren lassen.

α) Man umschneidet die Fistel in Form eines querliegenden Ovales (Fig. 491), in einigor Entfernung über und unter den Wundrändern macht man diesen parallele Querschnitte, löst oben und unten die so umgrenzte Haut ab und vereinigt die Wundränder unmittelbar vor der Fistel (Fig. 492).

β) Man umschneidot die Fistel in einem Längsoval (Fig. 493), macht wieder in einiger Entfernung parallele Längsschnitte, löst die Haut ab und vereinigt die Hautränder an der Fistel (Fig. 494).

Man kann eben so gut in geeigneten Fällen blos an einer Seite des Substanzverlustes die Haut ablösen und über die Fistel ziehen (Fig. 495); auch kann man die Hautbrücke viel breiter machen, wobei man aber, um ihre Verschiebbarkeit in diesem Falle zu erleichtern, den die Brücke vollendenden Schnitt nach der Wurzel des Gliedes stark convex oder gar winklig machen muss.

An allen Stellen der Pars pendula urethrae können diese Operationen vorgenommen werden. Es begreift sich von selbst, dass bei längsovalen Fisteln keino Quer-, sondern Längsschnitte gemacht werden müssen, und umgekehrt.

Dieffenbach hat die von ihm an verschiedenen Stellen gemachte Transplantation eines mehr weniger ovalen Lappens, der an beiden Enden mit dem Mutterboden zusammenhängt, in origineller Weise zur Schliessung einer Fistel angewendet. Er umschnitt die Haut des Penis hinter der Eichel und an der Wurzel, so dass nur an der Harnröhrenseite die Haut oben und unten durch schmale Brücken zusammenhing. Die so umschnittene Parthie der Haut löste er vollkommen von dor Unterlage ab, drehte diese Hautcylinder, so dass die Haut der Rückseite des Penis auf die Fistel zu liegen kam und diese auf den Rücken des Gliedes. Durch die Naht der Wundränder wurde das Zurückdrehen der verschobenen Haut an ihre alte Stelle verhindert.

So sinnreich auch viele dieser urethro-plastischen Verfahren ausgedacht sind, so haben sie doch nie einen Erfolg, weil man das Abfliessen des Urins durch dieselben in keiner Weise hindern kann; ja durch das Verbreiten des Harnes auf einer grösseren Wundfläche werden die Ulceration und der nachherige Substanzverlust meist grösser, als vorher. Es hat zu diesem Zwecke Dieffenbach vorgeschlagen, um das Gelingen der Urethroplastik zu ermöglichen, zwischen der Fistel und der Blase

die Harnröhre zu öffnen, von dieser Oeffnung aus einen Katheter in die Blase zu führen nnd diese künstliche Fistel so lange zu erhalten, bis die Plastik der Fistel gelungen ist.

Ricord soll in dieser Weise mit glücklichem Erfolge operirt haben; ebenso benutzte Ségalas eine zufällig bestehende Fistel am Perineum, und schloss, während der Harn durch diese abfloss, eine Fistel der Pars pendula durch Hautverschiebung.

Wenn auch diese Verfahren mehr Aussicht auf Erfolg gewähren, so sind sie doch nicht sicher, und man wird sich nicht so leicht entschliessen, ein Leiden hervorzurufen, welches das ursprüngliche nur verschlimmern kann, indem auch die Perinealfistel später der Heilung widerstehen kann.

Operationen bei Hypospadie.

Nur bei der Spaltung der Eichel, so dass die Harnröhre hinter dem Frenulum ihre Mündung hat, lässt sich einiger Erfolg erwarten, aber auch hier sind die allermeisten Operationen in der verschiedensten Art misslungen; ich sah noch nie eine Besserung, geschweige denn eine Heilung, und ich muss gestehen, dass ich einen so geringen Grad von Hypospadie nicht einmal der Mühe werth halte, eine Operation vorzunehmen, indem er dem Kranken meist gar keinen Nachtheil bringt.

Die Verfahren, die man bei diesen geringen Graden von Hypospadie eingeschlagen hat, sind:

a) Die Perforation der Eichel.

Man bildet mit einem feinen Trocart einen Kanal durch die Eichel bis hinter die Oeffnung der Harnröhre, legt in diesen Kanal einen Bleidraht ein und sucht die Vernarbung (Ueberhäntung) des neuen Kanales dadurch zu bewerkstelligen. Hierauf sucht man, während ein Katheter durch den Kanal in die Harnröhre geführt wird, das Orificium urethrae, das nunmehr als Fistel erscheint, zu heilen.

Es sollen einige glückliche Fälle von dieser Operation vorgekommen sein. In der Regel aber verengt und schliesst sich meist der neue Kanal und die alte Oeffnung heilt nicht zu.

b) Die Schliessung der gespaltenen Eichel durch die blutige Naht.

Dieffenbach frischte die Ränder der Spalte an und legte die umschlungene Nath an. Auch dieses Verfahren hat kaum einen Erfolg aufzuweisen.

Bei höhergradigen Hypospadien hat man versucht, durch Ablösung schmaler Hautlappen von der Seite her die Urethra zu bilden. Die Lappen wurden wie Flügelthüren zugeklappt, so dass die Epidermis-

fläche nach dem Lumen der Harnröhre gerichtet war und die wunde Fläche der Granulation überlassen wurde.

Abgesehen von den Schwierigkeiten, welche der Heilung dieser Wunde entgegenstehen, muss man nur bedenken, dass bei höhergradigen Hypospadien immer eine longitudinelle Verkürzung der Urethra und gänzliche Verkümmerung des Penis vorhanden ist.

Operationen der Epispadie.

Es sind ganz dieselben Typen, wie bei der Hypospadie, mit Ausnahme der Perforation der Eichel.

Bei Spaltung der Eichel einfache Naht, wie bei der Hypospadie.

Bei rinnenförmiger Spaltung des Penis Auffrischung der Ränder der Rinne und Nähen derselben.

Bei sehr hochgradiger Epispadie empfiehlt Dieffenbach zuerst die narbenähnliche Einziehung an der Wurzel des Penis zu durchtrennen, diesen letzteren dann durch Schienen zu verlängern und dann erst die Ränder der Rinne zu vereinigen.

Von diesem letzteren Verfahren sagt Dieffenbach selbst, es lasse wenig hoffen; es ist dies aber auch von den beiden anderen Operationen zu sagen.

Thiersch hat in der neuesten Zeit die Harnröhre durch Ueberpflanzung zweier Lappen gedeckt, welche so gelagert wurden, dass sowohl am Rücken, als auch gegen das Lumen der Harnröhre zu Epidermisflächen lagen. Er machte zuerst an einer Seite in einiger Entfernung vom Rande der rinnenförmigen Harnröhre einen mit dem Rande parallel laufenden Schnitt, präparirte den länglich-4eckigen Lappen ab und klappte ihn so über die Harnröhre, dass die Epidermisfläche gegen die Harnröhre, die wunde Fläche nach dem Rücken des Penis sah; hierauf wurde auf der entgegengesetzten Seite dicht am Rande die Haut eingeschnitten, der Fläche nach abpräparirt und über den ersten umgelegten Lappen herübergezogen und am entgegengesetzten Hautwundrande genäht. Die Operation gelang, aber an der Wurzel des Penis blieb eine breite Fistel, die durch eine nachträgliche Operation beseitigt werden sollte.

Wie weit man übrigens in der Ueberschätzung plastischer Operationen einerseits und in dem gänzlichen Verkennen der anatomischen Verhältnisse genannter Missbildungen andererseits gekommen ist, zeigen die Versuche, den Mangel der vorderen Blasenwand oder Ektopie der Blase (höchster Grad von Epispadie) durch eine plastische Operation zu ersetzen.

Operationen bei Ektopie der Blase.

Dieses wirklich schreckliche Uebel ist immer mit hochgradiger Hypospadie verbunden und hat nebst dem Urinträufeln noch den Uebelstand, dass die Schleimhaut der hinteren Blasenwand, allen Schädlichkeiten ausgesetzt, in einem fortwährenden Entzündungszustand ist. Es ist begreiflich, dass man daran dachte, wenigstens diesen letztern Uebelstand zu beseitigen. Die diesfälligen plastischen Operationen haben aber nie einen Erfolg, hier und da hört man wohl von Zufriedenheit des Kranken, theilweisen Erfolgen etc. sprechen, allein wenn man etwas genauer darauf eingeht, sieht man, dass auch in diesen Fällen so gut wie gar kein Erfolg nachzuweisen ist. Häufig müssen sich die armen Leute mehrfachen Operationen unterwerfen, wenn der Operateur besonders grosses Vertrauen in das Gelingen seiner Operation setzt.

1. Herbeiziehung, Glissement.

a) Wattmann machte 1844 eine solche Operation bei einem neugebornen Kinde. An den Grenzen der normalen Haut wurde eine Incision bis zur Wurzel des Penis gemacht, die Haut wurde an beiden Seiten flach abpräparirt und über die Blasenwand gezogen und in der Mittellinie genäht. Ausreissen der Hefte, Zellgewebsgangrän. Tod.

b) Man könnte übrigens auch, nachdem die Blase in Form eines Ovales umschnitten ist, parallel mit den Wundrändern Schnitte führen und so 2 Lappen mit oberer und unterer Brücke bilden (()), diese zwei Lappen abpräpariren und in der Mitte vereinigen, das würde eher die Urininfiltration verhindern, indem der Urin durch die Seitenwunden abfliessen könnte.

2. Transplantation gestielter Lappen.

a) Pancoast bildete 2 seitliche Lappen, die rechtwinklig gegen die Mitte so gedreht wurden, dass sie ihre wunde Fläche nach aussen kehrten, da sollte der Blasenwand eine Epidermisfläche gegenüber stehen.

Ein meines Erachtens unnützer Vorwurf, den man gegen diese Methode erhob, ist der, dass die Haare gegen die Blase wachsen; ich glaube, dass es dazu gar nicht kommt.

b) Ayres löst einen grossen Lappen von den Bauchdecken ab und schlägt ihn verdoppelt so nach abwärts, dass eine Cutisfläche gegen die Blase sieht. Man denke sich die enorme Wunde auf den Bauchdecken! Was kann man davon erwarten?

Operationen bei der Harnverhaltung.

Es kann hier nur von denjenigen Harnverhaltungen die Rede sein, welche durch entzündliche Anschwellung der Urethra oder ihrer Nachbarorgane, so wie auch durch Neubildungen bedingt werden und welche so heftig sind, dass für das Leben des Kranken Gefahr droht und eine Katheterisation unmöglich ist. Wir kennen folgende Verfahrungsweisen, welche zur Behebung dieses Zustandes angegeben wurden, nämlich

1. die forcirte Injection, welche eine Erweiterung der verengten Stelle herbeiführen soll;
2. der forcirte Katheterismus;
3. der Blasenstich, und
4. der äussere Einschnitt im Perineum (la Boutonnière).

Die ersten zwei Methoden sind geradezu gar keiner Beachtung werth, da sie anerkanntermaassen mehr Nachtheil als Nutzen gebracht haben.

Die Punction der Blase erfreut sich der ausgebreitetsten Anwendung.

Der äussere Einschnitt (la Boutonnière) wird nur in denjenigen Fällen vorgenommen, wo überhaupt das Hinderniss in der Urethra selbst liegt und man zu gleicher Zeit das Harnhinderniss mit entfernen kann, sei es ein fremder Körper oder eine Strictur.

Wenn eine Strictur oder ein fremder Körper im bulbösen Theile der Harnröhre liegt, so kann diese hinter dem Hindernisse stark ausgedehnt sein und eine fluctuirende Geschwulst am Mittelfleische bilden, wo man dann ganz einfach durch einen Bistouristich den Harn entleeren und dann erst die Strictur von hinten nach vorn durchtrennen kann, ein Verfahren, welches Lorinser mehrere Male mit dem günstigsten Erfolge ausführte.

In denjenigen Fällen, wo die Harnröhre keine Wölbung am Damme bildet, also das Hinderniss weiter rückwärts liegt, muss der äussere Einschnitt so gemacht werden, wie er bei der Operation der Stricturen beschrieben wurde. In diesem Falle wählt man aber immer lieber die Punction der Blase.[1])

Punctio vesicae.

Unter Punctio oder Paracentesis vesicae, Harnblasenstich, versteht man die kunstgemässe Eröffnung der Harnblase mit dem Trocart zur Entleerung des in derselben angesammelten Harnes, wenn dieselbe auf normalem Wege nicht zu Stande gebracht werden kann.

[1]) Die äussere Urethrotomie ist die älteste bekannte Operationsmethode bei Harnverhaltungen, indem sie schon Avicenna lehrte. Der Name Boutonnière wurde erst seit Drouin und Tolet eingeführt, welche empfohlen haben, an der Seite des Perineums einen Einschnitt in den Blasenkörper statt der Punction mit dem Trocart an dieser Stelle zu machen.

Spuren dieser Operation finden sich schon in der ältesten Chirurgie, die neuere Geschichte derselben besteht nur in verschiedenen Ansichten über die Wahl der Einstichsstelle und über die Indication der Operation. Die älteste, von Avicenna beschriebene Methode besteht in der Eröffnung der Blase durch einen Schnitt in der Medianlinie vor dem After; Thevenin führte vorher ein Instrument ein, wie bei der Lithotomia. Später bediente man sich des Trocarts und machte nach Verbreitung des Seitensteinschnittes den Einstich an der seitlichen Gegend des Perineums. Ebenso gab die Erfindung des hohen Blasenschnittes durch Franco Veranlassung zur Ausführung der Punction über der Schambeinvereinigung; der noch jetzt dazu gebräuchliche Trocart ist von Frère Côme construirt. Fleurant wurde durch Zufall bewogen, die Punction durch den Mastdarm vorzunehmen in einem Falle, in welchem die Blase sehr in das Rectum vorgedrängt war.

In Hinsicht der Indication zeigt die neuere Geschichte eine zu würdigende Vereinfachung; denn einerseits hat der Katheterismus eine wesentliche Vervollkommnung erfahren, anderseits wird die Punction gegenwärtig in vielen Fällen, und zwar ganz rationell, durch den Harnröhrenschnitt ersetzt.

Methoden des Blasenstiches.

Die gegenwärtig empfohlenen und in Ausführung gebrachten Methoden unterscheiden sich blos durch die Wahl der Einstichsstelle; man nimmt die Punction vor:

1. Oberhalb der Schambeinvereinigung mit oder ohne vorhergehende Blosslegung der Blase durch einen Schnitt.

2. Durch das Perineum, ebenfalls mit oder ohne vorhergehenden Einschnitt.

3. Durch das Rectum beim Manne, und

4. durch die Vagina beim Weibe.

Jede dieser Methoden hat ihrer Zeit ihre Vertheidiger gefunden, welche einer dieser Stellen bei unbeschränkter Wahl den Vorzug vor der anderen gaben. Jedoch ist man gegenwärtig allgemein dahin gelangt, dass man die Punction nur über der Schambeinvereinigung vornimmt, wenn nicht locale Ursachen sie hier unmöglich machen.

I. Die Punction über der Schambeinvereinigung hat folgende Vortheile: die ausgedehnte Blase ist nicht leicht zu verfehlen, die Verwundung ist eine geringe, es sind durchaus keine wichtigen Theile derselben ausgesetzt, die Stichwunde verheilt sehr leicht, wenn der normale Abfluss des Harnes hergestellt ist, die Canule kann hier leicht und sicher befestigt werden und belästigt den Kranken so wenig, dass er mit derselben herumgehen kann, wenn sie längere Zeit liegen bleiben muss.

Die dieser Operationsstelle gemachten Einwürfe sind durch die Erfahrung als nichtig erwieseu worden; man sagte:

a) Es könne hier leicht das Peritonäum verletzt werden. Wenn man den Einstich, wie es jetzt gebräuchlich ist, dicht über der Schambeinfuge macht, kann eiue Verletzung des Peritonäums nicht leicht stattfinden, da dessen Umbeugungsstelle von der Bauchwand zur Blase bei ausgedehnter Blase weit nach aufwärts gedrängt ist.

b) Man fürchtete, es könne hier leicht Harninfiltration in das subperitonäale Zellgewebe stattfinden. Diese könnte nur dadurch bedingt werden, dass der Abfluss des Harns durch die Canule nicht leicht vor sich gehen könnte; der Erfahrung gemäss fliesst jedoch der Harn bei dieser Methode eben so leicht nnd sicher durch die Canule ab, als bei allen auderen.

c) Man glaubte, die Blase könne sich hier leicht von der Canule abstreifen; dieses wird dadnrch leicht verhütet, dass die Cannle hinreichend lang ist, gehörig tief eingeführt und gut befestigt wird.

Die anderen Methoden haben jedoch wichtige, unbestreitbare Nachtheile, aber durchaus keine wesentlichen Vorzüge.

II. Die Punction durch das Perineum setzt die Prostata, die Samenbläschen, das Rectum und die Venengeflechte dieser Gegend der Verletzung aus, die Blase kann sehr leicht verfehlt werden, die Cannle kann an dieser Stelle für die Dauer nicht liegen bleiben. Es sind Fälle bekannt, wo man nach der Punction durch das Perineum dieselbe oberhalb der Schambeinfuge wiederholen musste, da sich die Nothweudigkeit herausstellte, die Canule längere Zeit oder für immer liegen zu lassen.

Dagegen hat sie keinen anderen Vorzug, als dass sie die Blase an einer Stelle eröffnet, wo dieselbe mit den anliegenden Theilen fest verbnnden ist.

III. Die Punction durch das Rectum hat als wichtigsten Einwurf die Wahrscheinlichkeit der Bildung einer Fistel gegen sich, das Liegenbleiben der Canule bringt bisweilen solche Beschwerden mit sich, dass es uumöglich wird, sie auch nur kurze Zeit liegen zu lassen. Sie verursacht nämlich einen höchst unangenehmen und schmerzhaften Mastdarmkrampf; in anderen Fällen, in welcheu es gelang, sie längere Zeit liegen zu lassen, ward sie Ursache von Entzünduug nnd Geschwürsbildung im Mastdarme. Die Verletznng der Prostata und der Samenbläschen ist allerdings leicht zu vermeiden, aber leicht kann eiue Verletznng des Peritonäums oder des Plexus venosus haemorrhoidalis stattfindeu.

Die Vorzüge dieser Operationsstelle bestehen in der geringen Verwundung.

IV. Gegen die Punction durch die Scheide ist Folgendes

einzuwenden: In den meisten Fällen würde eine Fistel zurückbleiben, ferner würde sie meistens nicht ausführbar sein, da die Punction der Blase beim Weibe gewöhnlich durch Lageveränderung des Uterns indicirt wird, welche auch eine Störnng der gegenseitigen Lage der Scheide und Blase mit sich bringt.

Ans dem Gesagten ergibt sich über die Wahl der Einstichsstelle Folgendes:

1. Die Punction über der Schambeinvereinigung ist in allen Fällen vorzuziehen nnd namentlich dann vorzunehmen, wenn es in Anssicht steht, dass die Canule längere Zeit liegen bleiben muss.

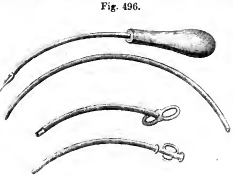
2. Machen locale Ursachen sie unmöglich (solche Fälle wären z. B. bei einer Entzündung der Bauchwand, bei einer Neubildung an dieser Stelle), so müsste man die Punction durch das Perineum, nnd nur wenn sie auch hier unmöglich ist, durch das Rectum vornehmen.

3. Die Punction durch das Rectum wäre auch indicirt, wenn der Kranke die Operation nicht zugeben will, da sie hier wenig schmerzhaft ist, nnd man sie vornehmen kann, indem man vorschützt, man wolle blos untersuchen.

Ausführung der Punction.

I. Punction über der Schambeinvereinigung. Operationsbedarf (Fig. 496): Ein halbkreisförmig gekrümmter Trocart mit einem Einsatzrohr, das ein wohl abgerundetes Ende nnd zwei seitliche Oeffnungen besitzt. Die Länge des Trocarts muss der Grösse des Individuums entsprechen, die mittlere Länge ist $4\frac{1}{2}$ Zoll. Ferner braucht man einen metallenen Stab (Docke), der etwas mehr als die doppelte Länge der Canule haben und dieser in seiner Krümmung genau entsprechen muss, da er zur Entfernung nnd Wiedereinführung der Canule behufs der Reinigung dient. Ferner sind nothwendig ein Gefäss zum Auffangen des Harnes nnd eine Bandage zur Befestigung der Canule.

Fig. 496.



Der Kranke liegt, die Schamgegend wird rasirt. Ein Gehülfe, an der linken Seite des Kranken stehend, fixirt die Blase, indem er sie durch die Bauchwand von beiden Seiten her comprimirt. Bei sehr fetten Individuen, wo die Blase nicht deutlich fühlbar ist, hat man angerathen,

dieselbe zuerst durch einen Einschnitt in die Bauchdecken blosszulegen; es ist dieses Verfahren jedoch meist überflüssig.

Der Operateur steht zur rechten Seite des Kranken, setzt den Zeigefinger der linken Hand über der Schambeinvereinigung auf und sticht dicht am Nagel desselben den Trocart senkrecht auf die Bauchwand ein; während des Vorschiebens desselben wird das Heft etwas gehoben, damit er seiner Krümmung entsprechend eindringe. Das Aufhören des Widerstandes, so wie ein eigenthümliches, durch die Durchbohrung der Muskelhaut der Blase hervorgebrachtes, knirschendes Geräusch zeigt, dass man in die Blase eingedrungen ist.

Nun wird der Stachel entfernt, das Einsatzrohr eingeführt und die Canule so tief als möglich in die Blase eingeschoben. Während des Abflusses des Harns legt sich der Kranke auf die Seite. Der Abfluss des Harns muss öfters unterbrochen werden, damit die durch die grosse Ausdehnung in ihrer Contractilität gelähmte Blase Zeit gewinnt, sich activ zusammenzuziehen. Reiben des Bauches mit den Händen soll durch Reflexwirkung die Zusammenziehung begünstigen. Ist der Harn entleert, so wird die Canule durch einen Stöpsel geschlossen, und mittels Bändchen an einer um das Becken angelegten Binde befestigt.

Der Harn muss mindestens alle drei Stunden entleert werden.

Wenn der Trocart längere Zeit liegen bleibt, so muss er öfters entfernt und von den Incrustationen gereinigt werden; zu dem Zwecke wird zuerst die Einsatzröhre herausgenommen, hierauf die Docke eingeführt und die Canule über derselben herausgezogen. Eben so wird die gereinigte Canule wieder über die Docke eingeführt.

Vor dem sechsten Tage darf die Canule unter keiner Bedingung entfernt werden, da vor dieser Zeit zu besorgen stände, dass dadurch Harninfiltration herbeigeführt wird; da die längs des Stichkanales eintretende Entzündung, welche durch Infiltration des Zellgewebes ein callöses Gewebe längs des Stichkanales bildet, erst mit dem sechsten Tage mit Sicherheit als abgelaufen zu betrachten ist.

Wenn die Canule lange Zeit liegen bleiben soll, so ist es zweckmässig, sie durch einen elastischen Katheter zu ersetzen, nur muss dieser oft gewechselt werden, da er durch den Harn sehr brüchig gemacht wird.

Die Canule wird erst ganz entfernt, wenn der Harn schon durch längere Zeit auf normalem Wege abfliesst; die Stichwunde verheilt leicht.

II. Punction durch das Perineum. Die Operation wird mit einem geraden langen Trocart vorgenommen. Der Kranke wird wie zum Steinschnitte gelagert, der Operateur kniet zwischen den Schenkeln des Kranken, ein Gehülfe drückt die Blase mit beiden Händen gegen das Becken zu herab. Die Stelle des Einstiches bestimmt man, indem man

von der Raphe etwa 1/2 Zoll vor dem After eine Linie zum linken Sitzknorren zieht; in der Hälfte dieser Linie wird der Trocart eingestochen, zuerst parallel mit der Körperaxe fortgeführt, hierauf aber mit der Spitze gegen die Medianlinie gewendet, bis man in die Blase eingedrungen ist, was man aus der Verminderung des Widerstandes und aus dem schon besprochenen eigenthümlichen Geräusche beim Durchstechen der Muskelhaut erkennt. Es ist gut, den Zeigefinger der linken Hand in den Mastdarm einzuführen, und sich so gegen eine Verletzung desselben zu sichern.

Man macht die Operation auch mit vorhergehendem Einschnitte in die Haut und Musculatur, der in der Richtung wie beim Seitensteinschnitte vollführt wird, wobei man jedoch eine Verletzung der Urethra vermeiden muss.

In Hinsicht der Entleerung des Harnes, des Liegenbleibens der Canule sind hier dieselben Regeln zu beobachten, wie bei der früher besprochenen Methode. Die Befestigung der Canule geschieht mit einer T-Binde.

Die bei dieser Methode leicht mögliche Verletzung der Samenbläschen dürfte wohl kaum bemerkt werden; die Verletzung des Rectums macht eine entsprechende Behandlung der etwa zurückbleibenden Fistel nothwendig.

III. Punction durch den Mastdarm. Die Operation wird mit einem stark gekrümmten Trocart vorgenommen; die Vorbereitung des Kranken besteht in der Reinigung des Mastdarmes durch Klystiere. Die Lagerung des Kranken ist wie bei der vorhergehenden Methode.

Der Operateur kniet zwischen den Füssen des Kranken, führt den beölten Zeigefinger der linken Hand in den Mastdarm, und sucht hinter der Prostata den durch dieselbe und die beiden Samenbläschen begrenzten dreieckigen Raum auf, und stützt in diesem Raume einige Linien hinter der Prostata die Spitze des Fingers auf. Nun wird die Canule auf der Fläche des Fingers eingeführt und gegen die Wand des Rectums gestützt, ein Gehülfe führt nun den Stachel in die Canule, der Operateur übernimmt den Trocart und durchbohrt mit einem raschen Druck die Wandungen des Mastdarms und der Blase. Die Entleerung wird, wie früher angegeben wurde, vorgenommen, die Canule mit einer T-Binde befestigt.

Man hat auch angegeben, es sei nicht nöthig, die Canule hier liegen zu lassen, da der Harn durch die Wunde leicht abfliesse. Man setzt sich aber dadurch der Gefahr aus, dass abermals eine Harnretention zu Stande kommt, wobei der Harn so lange in der Blase angesammelt bleibt, bis durch den Druck einer grösseren Menge ein Theil durch die Wunde entleert wird.

Die Nachbehandlung muss besonders dahin gerichtet sein, dass die

Canule beim Stuhlgange nicht verrückt oder gar ausgestossen wird; man muss daher stets einen weichen Stuhl zu erhalten suchen, die Canule während desselben unterstützen, die Entleerung der Fäces durch Klystiere oder im Nothfalle durch eine Spatel oder mit den Fingern befördern.

Das Liegenbleiben der Canule bringt oft andauernden, sehr schmerzhaften Stuhlzwang mit sich, gegen welchen die örtliche Anwendung der Narcotica bisweilen ohne Erfolg bleibt, so dass man genöthigt ist, die Canule zu entfernen. Sollte in einem solchen Falle der Harn durch die Wunde nicht gehörig abfliessen, so müsste man zur jedesmaligen Entleerung die Canule oder einen elastischen Katheter einführen und wieder entfernen.

Wenn die Canule lange liegen bleibt, so wird sie leicht Veranlassung zur Entzündung und Verschwärung des Mastdarms. Diese würde ebenfalls Entfernung der Canule bedingen; dass diese Methode durchaus nicht anzuwenden ist, wenn man voraussieht, dass die Canule lange Zeit werde liegen bleiben müssen, ist schon besprochen worden.

IV. Die Punction durch die Scheide wäre, wenn man sie schon ausführen wollte, ganz so vorzunehmen, wie durch das Rectum.

Indication der Operation.

Die bisher allgemein angenommene Indication, dass man in allen Fällen von Harnretention punctiren müsse, wenn die Entleerung durch den Katheter nicht gelingt, erleidet durch eine rationelle Sichtung eine bedeutende Einschränkung. Folgendes soll zeigen, dass oben erwähnte Indication gegenwärtig unpassend ist.

a) Der alten Ansicht zu Folge würde die Indication der Punction am häufigsten durch eine Strictur gegeben; ältere Chirurgen[1]) haben jedoch schon gerathen, die Harnröhre hinter der Strictur zu eröffnen, wenn man aber bedenkt, dass die Spaltung der Strictur von aussen zugleich eines der sichersten Mittel zur Heilung derselben ist, so wird man zugestehen, dass dieses Verfahren bei der durch eine Strictur bedingten Harnverhaltung angezeigt ist, denn es hebt nicht allein das Symptom (die Harnretention), sondern entspricht zugleich den Bedingungen einer Heilung des Grundübels. Da die nähere Ursache einer Harnretention durch eine Strictur in einer entzündlichen Anschwellung derselben zu suchen ist, so hat man von mehreren Seiten Anstand genommen, die entzündete Strictur einzuschneiden; ist es aber nicht widersinnig, wenn man einerseits als kräftiges, antiphlogistisches Mittel Scarificationen des entzündeten Gewebes vornimmt, während man sich hier scheut, einen Einschnitt zu machen, der überdies eine wichtige Indication hat?

[1]) Charles Bell.

Es ist somit als vollkommen rationell zu bezeichnen, wenn man in allen Fällen von Harnretention die Einschneidung der Strictur von aussen oder von innen zuerst versucht.

b) Eben so werden fremde Körper, Harnsteine oder von aussen eingeführte Dinge in dem cavernösen oder membranösen Theile der Harnröhre, welche Harnretention bewirken, keineswegs die Punction erfordern, sondern, wenn sie anders nicht entfernbar sind, die Einschneidung der Harnröhre. Es sind Fälle bekannt, wo man bei einer solchen Harnretention die Punction machte und dann später gezwungen war, zur Entfernung des fremden Körpers die Harnröhre einzuschneiden.

c) Harnconcremente in der Prostata, wenn es nicht möglich ist, selbe in die Blase zurückzustossen und so vor der Hand die Entleerung des Harns zu erwirken, würden jedenfalls die rasche Ausführung der Lithotomie erfordern.

Nach Ausscheidung dieser Fälle zeigt sich die Punction wirklich indicirt:

1. In jenen Fällen von paralytischer, spastischer oder inflammatorischer Harnretention, in welchen die Entleerung durch den Katheter wegen Verengerung des prostatischen Theiles der Harnröhre unmöglich ist.

2. Wenn die Verengerung des prostatischen Theiles der Harnröhre die Ursache der Harnretention ist; nach Dittel selbst dann, wenn etwas Harn von selbst abgeht.

3. Wenn die Ursache der Harnretention und die Unmöglichkeit des Katheterismus ausserhalb der Harnröhre liegt und nicht entfernbar ist; z. B. wenn durch eine Neubildung das Lumen der Harnröhre aufgehoben wird und dieselbe nicht entfernbar ist.

4. Bei einer so hochgradigen Entzündung der Harnröhrenschleimhaut, dass dieselbe Retention bewirkt und die Einführung des Katheters nicht zulässt.

Druckfehler:

Seite 19 Zeile 9 von oben: Sägeblatt statt Sägenblatt.
= 22 = 1 = unten: schwer oder statt schwe roder.
= 27 = 4 = = letzterer statt letztere.
= 43 = 4 = oben: Larrey'schen statt Larrey'schez.
= 82 = 2 = = ganz statt gang.
= 147 = 15 = unten: Musculo cutaneus statt Musculus cutaneus.
= 150 = 12 = = Nach Zellstoffes: Sieht man.
= 259 = 3 = oben: Recht statt Rech.
= 274 = 1 = unten: für statt ür.
= 364 = 17 = oben: Fersenbeines statt Versenbeines.
= 366 = 6 = unten: überhaupt statt überhanpt.
= 371 = 17 = oben: Nach Chopart; beschrieben.
= 371 = 5 = unten: Fersenhöckers statt Versenhöckers.
= 371 = 4 = = Nach: durch den: Druck.
= 380 = 16 = oben: Beschreibung statt Reschreibung.
= 386 zu der ersten Figur B. zur zweiten A.
= 500 Zeile 1 von unten: Unterkiefers statt Oberkiefers.
= 506 = 16 = = oberer statt obere.
= 596 = 16 = = Pharyngo-nasale statt Caryngo-nasale.
= 615 = 10 = = *AFH* statt *AFK*.
= 655 = 16 = = bringen statt brin.
= 729 = 7 = oben: einer statt einen.
= 784 = 1 = unten: Scheidenhaut statt Schei.
= 799 = 17 = oben: Adductoren statt Abdnctoren.
= 840 = 21 = = Ohrsonde statt Ohrsonde.
= 855 = 1 = unten: Laminaria statt Lammaria.
= 867 = 6 = oben: Injection statt Injecion.
= 868 = 9 = = darum statt daraus.
= 934 = 12 = = lich statt ich.
= 963 = 2 = unten: Trélat statt Trélot.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

